

Radio Shack

TRS-80

Micro Color Computer

Modèle MC-10

*Manual de référence
et langage*



RADIO SHACK DIVISION, ÉLECTRONIQUES TANDY LIMITÉE

CANADA: BARRIE, ONTARIO L4M 4W5
E.-U.: FORT WORTH, TEXAS 76102

TANDY CORPORATION

AUSTRALIE

R.U.

BELGIQUE

91 KURRAJONG ROAD
MOUNT DRUITT, N.S.W. 2770

BILSTON ROAD, WEDNESBURY
WEST MIDLANDS WS10 7JN

PARC INDUSTRIEL DE NANINNE
5140 NANINNE

MODALITÉS DE VENTE ET AUTORISATION RELATIVES A L'ÉQUIPEMENT ET AU LOGICIEL DE MINI-ORDINATEURS RADIO SHACK ACHETÉS DANS UN CENTRE DE VENTE AUTORISÉ DE MINI-ORDINATEURS OU UN MAGASIN DE DÉTAIL POSSÉDÉS PAR RADIO SHACK OU A UN POINT DE VENTE AUTORISÉ D'UN DÉTAILLANT OU DÉTENTEUR DE FRANCHISE RADIO SHACK.

GARANTIE LIMITÉE

I. OBLIGATIONS DU CLIENT

- A. Le CLIENT assume l'entière responsabilité de la conformité du présent matériel de mini-ordinateurs Radio Shack (l'"équipement") acheté et de toutes copies du logiciel Radio Shack faisant partie de l'équipement ou couvertes par une licence distincte, (le "logiciel") à la fiche technique, à la capacité, à la facilité d'adaptation et aux autres exigences dudit CLIENT.
- B. Le CLIENT assume l'entière responsabilité du bon état et de l'efficacité du milieu dans lequel l'équipement et le logiciel doivent fonctionner et de leur installation.

II. GARANTIES LIMITÉES ET MODALITÉS DE VENTE RADIO SHACK

- A. Pendant quatre-vingt-dix (90) jours civils à compter de la date du document de vente Radio Shack reçu à l'achat de l'équipement. Radio Shack garantit au CLIENT initial que l'équipement et le support sur lequel le logiciel est emmagasiné sont exempts de vices de fabrication. CETTE GARANTIE NE S'APPLIQUE QU'AUX ACHATS D'EQUIPEMENT RADIO SHACK EFFÉCTUÉS PAR LE CLIENT INITIAL DANS DES CENTRES DE VENTE AUTORISÉS DE MINI-ORDINATEURS OU DES MAGASINS DE DÉTAIL POSSÉDÉS PAR RADIO SHACK OU A DES POINTS DE VENTE AUTORISÉS DE DÉTAILLANTS RADIO SHACK. La garantie est nulle si le boîtier ou le coffret de l'équipement a été ouvert ou si l'équipement ou le logiciel ont été soumis à un usage abusif. En cas de découverte d'un vice de fabrication au cours de la période de garantie stipulée, retourner l'équipement défectueux à un centre de vente autorisé de mini-ordinateurs Radio Shack, un magasin de détail Radio Shack, à un détaillant participant de Radio Shack aux fins de réparation, accompagné d'un exemplaire du document de vente ou du contrat de location. Le recours unique et exclusif du CLIENT initial en cas de vice se limite à la rectification du vice par réparation, remplacement ou remboursement du prix d'achat au gré et aux seuls frais de RADIO SHACK. RADIO SHACK n'assume aucune obligation de remplacement ou de réparation des pièces soumises à l'usure normale.
- B. RADIO SHACK n'accorde aucune garantie quant à la conception, la capacité, ou l'aptitude à l'usage du logiciel sous réserve des stipulations du présent paragraphe. Le logiciel est délivré "COMME TEL", sans garantie. Le recours exclusif du CLIENT initial en cas de vice de fabrication du logiciel se limite à sa réparation ou son remplacement dans les trente (30) jours civils à compter de la date du document de vente de Radio Shack reçu à l'octroi de la licence du logiciel. Le logiciel défectueux doit être retourné à un centre de vente autorisé de mini-ordinateurs ou magasin de détail Radio Shack, à un détaillant ou détenteur de franchise participant de Radio Shack, accompagné du document de vente.
- C. Sous réserve des stipulations des présentes, nul employé, agent, détaillant ou autre n'est autorisé à donner une garantie quelconque de quelque nature que ce soit au nom de RADIO SHACK.
- D. Sous réserve des stipulations des présentes. **RADIO SHACK N'ACCORDE AUCUNE GARANTIE, Y COMPRIS DES GARANTIES QUANT A LA VALEUR MARCHANDE OU A L'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER.**

III. LIMITÉ DE RESPONSABILITÉ

- A. SOUS RÉSERVE DES STIPULATIONS DES PRÉSENTES, RADIO SHACK DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ ENVERS LE CLIENT ET ENVERS TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ CONCERNANT TOUTE OBLIGATION, TOUTE PERTE OU TOUT DOMMAGE CAUSÉS OU PRÉTENDUMENT CAUSÉS DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT PAR L'"ÉQUIPEMENT" OU LE "LOGICIEL" VENDUS, LOUÉS, AUTORISÉS OU FOURNIS PAR RADIO SHACK. ENTRE AUTRES TOUTE INTERRUPTION DE SERVICE, TOUTE PERTE DE REVENU OU DE BÉNÉFICES PRÉVUS OU TOUT DOMMAGE INDIRECT RÉSULTANT DE L'UTILISATION OU DE L'EXPLOITATION DUDIT "ÉQUIPEMENT" OU DUDIT "LOGICIEL". RADIO SHACK N'EST EN AUCUN CAS

RESPONSABLE DE LA PERTE DE BÉNÉFICES OU DES DOMMAGES INDIRECTS ET SPÉCIAUX OU AUTRES DÉCOULANT DE TOUTE INFRACTION À LA PRÉSENTE GARANTIE OU LIES D'UNE FACON QUELCONQUE À LA VENTE, LA LOCATION, LA LICENCE, L'USAGE OU L'USAGE PRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT" OU DU "LOGICIEL".

NONOBTANT LES RESTRICTIONS ET GARANTIES SUSMENTIONNÉES, LA RESPONSABILITÉ DE RADIO SHACK EN MATIÈRE DE DOMMAGES SUBIS PAR LE CLIENT OUT PAR DES TIERS SE LIMITE A LA SOMME PAYÉE PAR LE CLIENT POUR L'"ÉQUIPEMENT" OU LE "LOGICIEL" EN QUESTION.

- B. RADIO SHACK dégage toute responsabilité quant aux dommages éventuels causés par un retard dans la livraison de l'équipement et (ou) du logiciel.
- C. Nulle poursuite en justice découlant d'une prétendue violation de la présente garantie ou de transactions en vertu de la présente garantie ne peut être entamée après la première des dates suivantes, soit plus de deux (2) années après la survenance des faits motivant la poursuite, soit plus de quatre (4) années après la date du document de vente de Radio Shack relatif à l'équipement ou au logiciel.

IV. LICENCE DE LOGICIEL RADIO SHACK

RADIO SHACK accorde au CLIENT une licence acquittée, non exclusive, d'utilisation, sur un seul ordinateur, du logiciel RADIO SHACK, sous réserve des dispositions suivantes:

- A. Sous réserve des stipulations contraires dans la présente licence de logiciel, les lois en vigueur régissant le droit d'auteur s'appliquent au logiciel.
- B. La propriété du support d'enregistrement du logiciel (cassette ou mini-disque) ou de mémorisation (mémoire morte ROM) du logiciel est transférée au CLIENT, mais non le droit de propriété sur le logiciel.
- C. Le CLIENT peut utiliser le logiciel avec un ordinateur central et y accéder à l'aide d'un ou de plusieurs terminaux si le logiciel le permet.
- D. Le CLIENT ne doit utiliser, fabriquer ou reproduire des copies du logiciel que pour les utiliser sur un seul ordinateur conformément aux stipulations précisées dans cette licence de logiciel. Il est expressément interdit au client de démonter le logiciel.
- E. Le CLIENT n'a la permission de faire d'autres copies du logiciel qu'à des fins de sauvegarde et d'archive ou si l'exploitation d'un seul ordinateur avec le logiciel exige d'autres copies, mais **seulement** dans la mesure où le logiciel permet la réalisation d'une copie de sauvegarde. Toutefois, dans le cas du logiciel TRSDOS, le CLIENT a la permission de faire un nombre limité de copies supplémentaires son propre usage.
- F. Le CLIENT peut revendre ou distribuer des copies non modifiées du logiciel pourvu qu'il ait acheté une copie du logiciel pour chacune de celles qui sont vendues ou distribuées. Les dispositions de la présente licence de logiciel s'appliquent aussi aux tiers recevant du CLIENT lesdites copies du logiciel.
- G. Toutes les copies du logiciel doivent reproduire l'avis de droit d'auteur.

V. APPLICABILITÉ DE LA GARANTIE

- A. Les modalités de la présente garantie s'appliquent aux relations entre RADIO SHACK et le CLIENT, qu'il s'agisse de la vente de l'équipement et (ou) de l'octroi au CLIENT de la licence de logiciel ou d'une opération en vertu de laquelle RADIO SHACK vend ou cède ledit équipement à un tiers à des fins de location au CLIENT.
- B. Les restrictions de responsabilité et dispositions de garantie en vertu des présentes sont dans l'intérêt de RADIO SHACK, de l'auteur, du propriétaire du logiciel et (ou) de la personne l'ayant autorisé et de tout fabricant de l'équipement vendu par RADIO SHACK.

VI. DROITS DÉCOULANT DES LOIS D'UNE PROVINCE

Les garanties accordées par les présentes donnent au CLIENT Initial des droits déterminés et il se peut que celui-ci jouisse d'autres droits qui varient d'une province à l'autre.

Manuel d'utilisation du MC-10 Micro Color Computer Modèle TRS-80® et de référence de langage BASIC

Droit d'auteur 1982 Tandy Corporation, Fort Worth, Texas 76102, É.-U. Tous droits réservés.

La reproduction ou l'utilisation, sans l'autorisation expresse écrite de Tandy Corporation, de toute partie du présent manuel est interdite. Nous avons pris un maximum de précautions dans la préparation du présent manuel pour assurer son exactitude, mais Tandy Corporation rejette toute responsabilité résultant de toute erreur ou omission dans le présent manuel ou de l'utilisation des informations qu'il contient.

Logiciel de système BASIC micro-couleur de MC-10 Micro Color Computer Modèle TRS-80; Droit d'auteur ©1982 Microsoft. Licence octroyée à Tandy Corporation. Tous droits réservés.

Le logiciel de système du micro-ordinateur couleur est logé en mémoire morte (ROM). Toute partie de ce logiciel de système, sous format de mémoire morte ou tout autre format de langage-source, et les circuits de mémoire morte sont protégés par le droit d'auteur; ils appartiennent à Tandy Corporation et Microsoft qui en détiennent le secret de fabrication. L'utilisation, la reproduction ou la publication de cette matière, sans l'autorisation écrite préalable de Tandy Corporation, est strictement interdite.

Au client...

Toutes nos félicitations pour l'achat de ce micro-ordinateur MC-10 TRS-80® qui est le dernier venu dans notre famille d'ordinateurs couleur. Le MC-10 est un nouvel ordinateur compact qui se branche aisément à un télécouleur pour donner des visualisations en couleur. Ses dimensions et sa facilité d'utilisation en font un ordinateur idéal pour le débutant ou un excellent outil de pratique si l'on a déjà des connaissances en informatique.

Le MC-10 met en application une version puissante du BASIC couleur TRS-80 intitulée BASIC micro-couleur qui comprend des commandes pour:

- Créer des graphiques à faible définition.
- Permettre de sauvegarder des programmes sur cassette et de les recharger par la suite dans l'ordinateur.
- Imprimer des tirages de présentations graphiques, de textes ou de données à l'aide d'une imprimante série.

Le MC-10 a bien d'autres avantages!

But du présent manuel...

Ce manuel a été rédigé pour satisfaire plusieurs objectifs:

- Explication de la mise en place et de l'utilisation du MC-10.
- Description du BASIC micro-couleur, langage de programmation du MC-10.
- Étude de la programmation à l'aide du MC-10 et du BASIC micro-couleur.

Si l'on n'a aucune connaissance en informatique, nous recommandons de lire ce manuel dans sa totalité. On sera ensuite en mesure d'écrire soi-même des programmes en BASIC micro-couleur.

Si l'on a des connaissances en informatique et en langage de programmation BASIC, on est prié de lire la section "Fonctionnement" de ce manuel et de passer ensuite à l'Annexe F - "Résumé des références de langage BASIC micro-couleur du MC-10".

Il faut aussi savoir que le BASIC micro-couleur possède la plupart des caractéristiques (et même quelques autres en plus) du BASIC couleur normal de TRS-80. La plupart des livres et des programmes demandant moins de 3 K-octets de mémoire se rapportant au BASIC couleur s'appliquent donc aussi au MC-10.

On doit tirer beaucoup de plaisir du MC-10. Il ne faudra guère de temps avant qu'on s'aperçoive que le MC-10 permet de se familiariser facilement et agréablement avec les ordinateurs!

Table des matières

Partie I/Fonctionnement

1/ Et voici le MC-10!	1
Clavier (vue de dessus)	2
Interrupteur (vue de côté)	3
Sélecteur de canal (vue de dessous)	3
Panneau de connexions (vue de derrière)	5
2/ Préparation du MC-10	5
Raccordement à un télécouleur	5
Raccordement à un magnétocassette	9
Raccordement à une imprimante	10
Raccordement à une alimentation	11
3/ Fonctionnement du MC-10	13
Mise sous tension	13
Bouton de remise à l'état initial (RESET)	14
Coupure de l'alimentation	14
4/ Utilisation du MC-10	15
Fonction de mémoire (MEM)	15
Clavier du MC-10	16
Touche SHIFT	16
Touche CONTROL	18
Le MC-10 et le télécouleur	19
Le MC-10 et le magnétocassette	21
Commande de volume	21
Sauvegarde d'un programme sur cassette (CSAVE)	21
Chargement d'un programme à partir d'une cassette (CLOAD et SKIPF)	22
Le MC-10 et l'imprimante	24
Imprimantes utilisables avec le MC-10	24
Listage d'un programme (LLIST)	25
Impression des données (LPRINT)	25

Partie II/Étude et utilisation du BASIC micro-couleur

5/ Notions de base	27
Message-guide OK	27
Touche ENTER	27

Chaînes et nombres	28
Le MC-10 utilisé en calculatrice	29
Messages d'erreur	29
6/ Instructions réutilisables (programmes)	31
Mode immédiat et mode de programme	31
Numéros de ligne	31
Commande NEW	32
Écriture d'un premier programme	33
RUN	33
LIST	34
LLIST	36
7/ Sortie des données vers le télécouleur et l'imprimante	37
PRINT	37
PRINT @	41
PRINT TAB	41
LPRINT	43
8/ Variables et constantes	45
Variables numériques	45
Variables en chaîne	47
LET	48
9/ Pour arrêter, observer et écouter	49
END	49
STOP	49
Touche BREAK	50
CONT	51
CLS	52
SOUND	53
REM	54
10/ La programmation interactive et le MC-10	55
INPUT	55
GOTO	58
ON...GOTO	60
GOSUB/RETURN	61
ON..GOSUB/RETURN	63
11/ Opérateurs et boucles asservies	65
IF/THEN	65
AND/OR/NOT	67
FOR/TO/STEP/NEXT	68

12/ Lecture des données	73
DATA	73
READ	73
RESTORE	74
13/ Tableaux	77
DIM	80
CSAVE*	82
CLOAD*	82
RND	83
14/ Fonctions en chaîne	85
INKEY\$	85
ASC	87
CHR\$	88
STR\$	89
LEN	89
LEFT\$	90
MID\$	90
RIGHT\$	90
CLEAR	91
15/ Graphiques	93
SET	94
RESET	95
POINT	96
16/ Fonctions mathématiques, trigonométriques et autres	99
▲	99
SQR	100
ABS	100
SGN	101
INT	101
SIN	103
COS	104
TAN	105
LOG	106
VAL	107
EXP	107

Partie III/Annexes

Annexe A/Exemples de programme	109
--------------------------------------	-----

Annexe B/Messages d'erreur	113
Annexe C/Codes et tables	115
Annexe D/Recherche des pannes et entretien	119
Annexe E/Fiche technique	125
Annexe F/Résumé des références de langage BASIC micro-couleur	129

Partie I Fonctionnement

1/ Et voici le MC-10!

Déballer l'ordinateur avec précaution. Enlever tous les matériaux d'emballage et les conserver pour transporter éventuellement le MC-10 par la suite. Chercher tous les câbles et documents qui peuvent se trouver dans le carton.

Quand on sort le MC-10 du carton, s'assurer que celui-ci contient:

- Le MC-10 proprement dit.
- Un sélecteur d'antenne pour raccorder l'ordinateur au télécouleur.
- Un câble pour raccorder le MC-10 au télécouleur.
- Une alimentation pour raccorder le MC-10 à une prise de courant. (N'utiliser que l'alimentation fournie avec le MC-10.)
- Le présent manuel.
- Une carte de référence rapide.

Avant de raccorder le MC-10 à un télécouleur ou à une alimentation et avant même de procéder à une opération quelconque, bien se familiariser avec le MC-10. Ne pas oublier que le bon fonctionnement de l'ordinateur dépend de son raccordement au télécouleur, à l'alimentation et à l'équipement facultatif (imprimante ou magnétocassette).

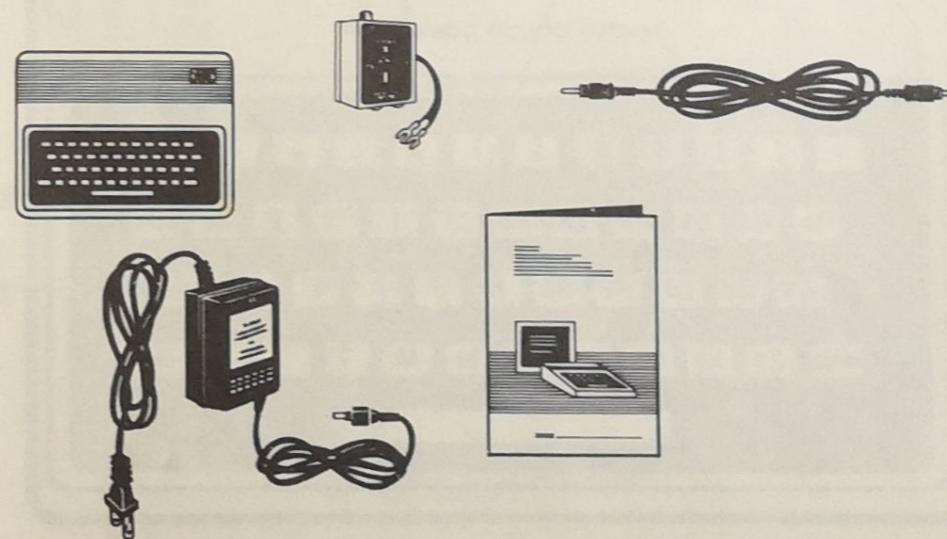


Figure 1. Le MC-10 et ses accessoires

Lire attentivement la section suivante pour se familiariser parfaitement avec le MC-10 avant de continuer.

- 1 Touches de commande** On peut accéder aux mots-clés de BASIC micro-couleur et aux autres symboles spéciaux indiqués au-dessus des touches normales en appuyant sur **CONTROL** et sur la touche se trouvant immédiatement au-dessous de l'instruction que l'on désire utiliser.
- 2 Touches normales** Se servir de ces touches pour l'utilisation normale. **Remarque:** Il n'est pas utile d'appuyer sur **SHIFT** pour obtenir des majuscules. Le MC-10 est normalement en mode de "majuscules uniquement".
- 3 Touches de caractère graphique** Quelques touches, dont celle-ci, possèdent des définitions supplémentaires qui permettent d'afficher des caractères de bloc graphique sur l'écran. Pour obtenir un de ces caractères, appuyer sur **SHIFT** et sur l'une des touches qui portent un caractère graphique.
- 4 CONTROL** Quand on appuie en même temps sur cette touche et sur une autre, on peut exécuter des opérations spéciales. Par exemple, on peut utiliser les commandes prédéfinies de BASIC micro-couleur, faire reculer le curseur, annuler la ligne courante de programme, etc.

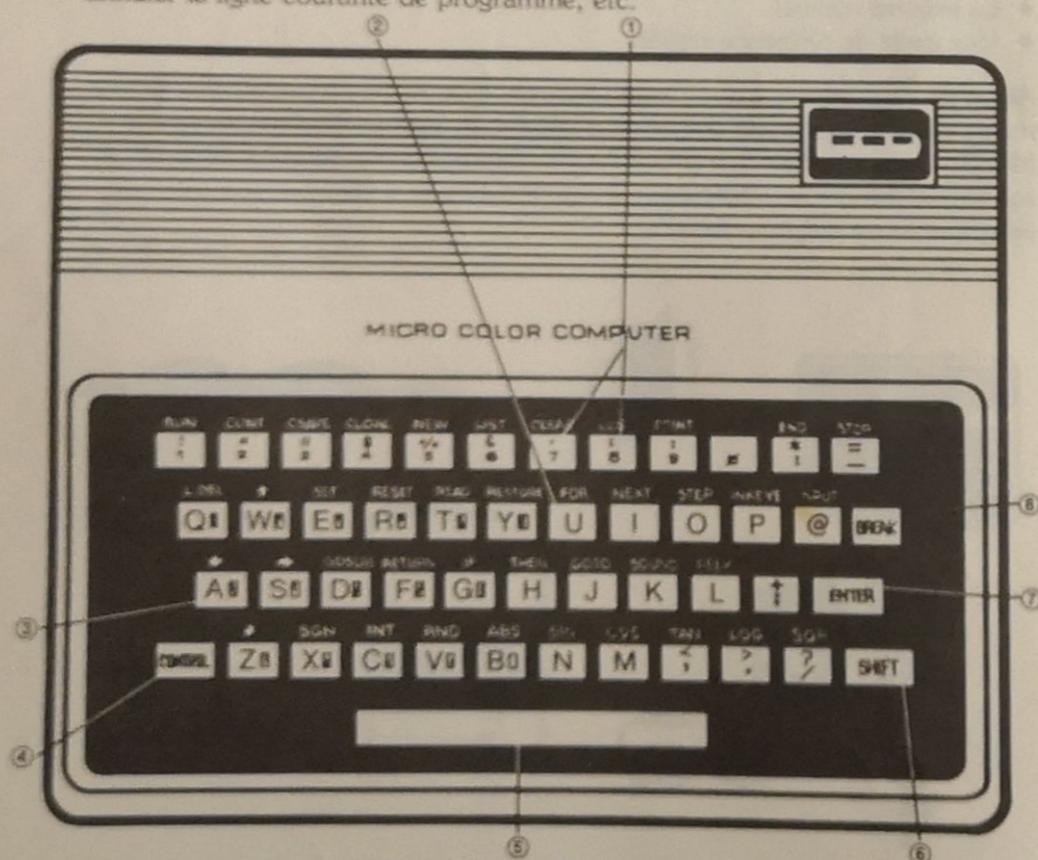


Figure 2. Clavier du MC-10 (vue de dessus)

- 5 SPACEBAR** Appuyer sur cette touche pour déplacer le curseur vers la droite.
- 6 SHIFT** Cette touche permet d'afficher la définition supplémentaire de certaines touches. Ces définitions comprennent les symboles de ponctuation et les caractères graphiques. Il n'est pas utile d'appuyer sur la touche **SHIFT** pour afficher des majuscules. Le MC-10 est normalement en mode de "majuscules uniquement". Si l'on introduit le mode d'option majuscules/minuscules (en appuyant sur **SHIFT** et **Q**), on affiche des minuscules en vidéo inverse; il faut alors appuyer sur la touche **SHIFT** pour obtenir des majuscules.
- 7 ENTER** Appuyer sur cette touche pour introduire une ligne de programme ou exécuter une commande. Elle est essentiellement identique à la touche de retour du chariot d'une machine à écrire ordinaire.
- 8 BREAK** Appuyer sur cette touche pour arrêter (ou interrompre) l'exécution d'un programme et retourner le message-guide OK.

Quand le MC-10 est correctement branché à l'alimentation, au télécouleur et à l'équipement facultatif, mettre son interrupteur à la position de marche (ON).

S'assurer que la position du sélecteur correspond au canal choisi sur le télécouleur. Quel canal (3 ou 4) doit-on utiliser? La réponse dépend du canal inutilisé ou recevant la station la plus faible dans la région. Essayer l'un et l'autre et utiliser celui donnant l'affichage le meilleur.

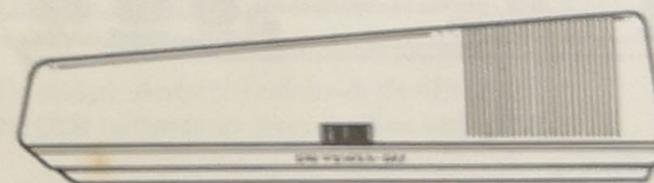


Figure 3. Interrupteur du MC-10 (vue de côté)

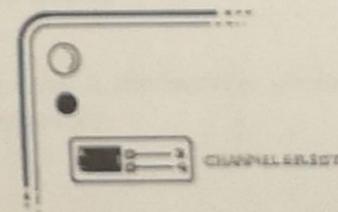


Figure 4. Sélecteur de canal du MC-10 (vue de dessous)

- 1 **Adaptateur CA** AC ADAPTER Brancher l'alimentation fournie avec l'ordinateur dans cette prise.
- 2 **Vers télécouleur** TO TV Brancher une extrémité du câble de raccordement fourni avec l'ordinateur dans cette prise. Brancher l'autre extrémité du câble au sélecteur d'antenne que l'on doit avoir branché au télécouleur. (Les deux extrémités du câble sont identiques.)
- 3 **Raccord d'extension de mémoire** Cet accès est réservé aux kits d'extension ultérieurs de la mémoire.
- 4 **Bouton de remise à l'état initial** RESET Si l'ordinateur s'arrête ou si l'on désire recommencer, appuyer sur ce bouton.
- 5 **Prise RS-232C** S'utilise pour raccorder le MC-10 à une imprimante série.
- 6 **Prise de magnétocassette** CASSETTE Brancher un magnétocassette dans cette prise pour le stockage et l'extraction des programmes ou des données.

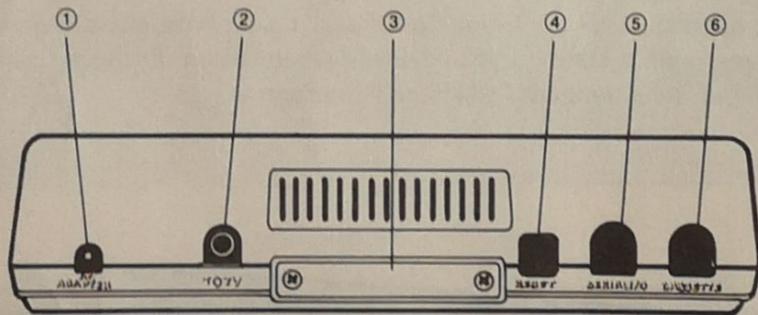


Figure 5. Panneau de connexions du MC-10 (vue de derrière)

2/ PRÉPARATION DU MC-10

Il importe que le MC-10 soit convenablement raccordé au télécouleur, à l'alimentation et aux différents équipements facultatifs pour que l'on en tire un service fiable.

Poser l'ordinateur sur une surface solide, près du télécouleur que l'on compte utiliser. On doit disposer d'une alimentation appropriée à proximité. Nous déconseillons d'utiliser une rallonge ordinaire s'il n'y a pas de source d'alimentation assez près. Utiliser plutôt la barrette d'alimentation enfichable, numéro 61-2619 du catalogue Radio Shack, **ou le filtre d'alimentation**, numéro 26-1451.

Ne pas raccorder l'ordinateur à l'alimentation CA pour le moment.

Raccordement à un télécouleur

Le MC-10 possède sa propre interface intégrée de télévision pour convertir les informations comprises par l'ordinateur en informations accessibles au télécouleur. Ces informations sont envoyées au télécouleur sous forme de signal VHF.

Le MC-10 est fourni avec un sélecteur d'antenne qui permet d'utiliser le télécouleur pour les émissions normales de télévision ou avec l'ordinateur sans devoir brancher et débrancher ce dernier à chaque utilisation. Le curseur du sélecteur se règle ainsi.

- TV (télécouleur): émissions normales de télévision.
- COMPUTER (ordinateur): pour l'entrée ordinateur.

Installation du sélecteur d'antenne

Le sélecteur d'antenne comprend:

- un boîtier
- une courte section de câble à conducteurs jumelés (semblable au câble qui relie l'antenne au télécouleur)
- deux bornes à vis
- un raccord coaxial
- un curseur

Nous recommandons de fixer le sélecteur à l'arrière du télécouleur. Voir figure 6.

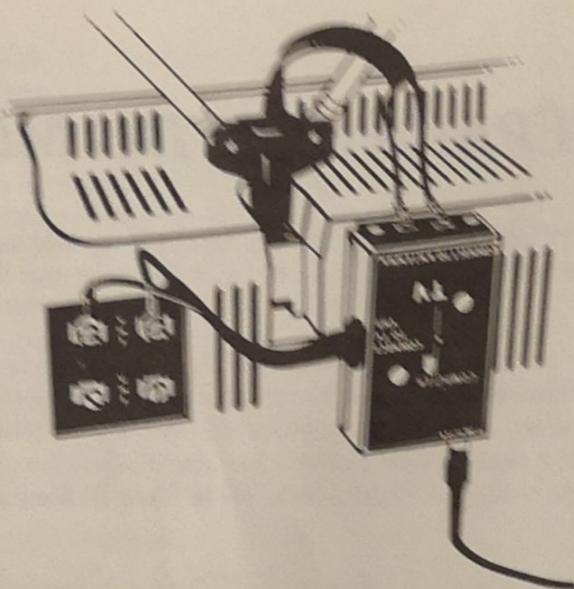


Figure 6. Installation du sélecteur d'antenne sur le télécouleur

Installer le sélecteur de la façon suivante:

1. Choisir une surface lisse et plate sur le télécouleur, à portée des câbles d'antenne. Essuyer la poussière, la saleté ou la graisse de cette surface.
2. Enlever l'endos du ruban double face (un côté est déjà collé au sélecteur) pour faire apparaître la surface collante.
3. Appliquer le sélecteur avec le ruban contre le télécouleur, à l'endroit choisi.

Branchement du câble d'antenne au sélecteur

On doit brancher les câbles d'antenne VHF (venant d'une antenne extérieure ou de l'antenne intérieure du télécouleur) au sélecteur. Si ces câbles sont déjà branchés aux bornes VHF du télécouleur, les débrancher à l'aide d'un petit tournevis.

L'opération suivante dépend du type d'installation de l'antenne. Lire la section suivante et bien observer les figures 7 à 12 pour déterminer l'installation que l'on possède.

Antenne intérieure et conducteurs à vis Brancher les câbles de l'antenne intérieure du télécouleur aux bornes du sélecteur marqué "CONNECT TO ANTENNA" (raccorder à l'antenne). Brancher ensuite le câble court à conducteurs jumelés du sélecteur d'antenne aux bornes VHF à vis du télécouleur. Voir figure 7.

Antenne extérieure et câble à conducteurs jumelés Brancher le câble de l'antenne extérieure (y compris antenne en oreilles de lapin) aux bornes du sélecteur d'antenne marquées "CONNECT TO ANTENNA" (raccorder à l'antenne). Brancher le câble court à conducteurs jumelés du sélecteur d'antenne aux bornes VHF à vis du télécouleur. Voir figure 8.

Câble coaxial de descente de 75 ohms Pour ce branchement, on doit disposer d'un transformateur spécial d'adaptation de 75/300 ohms. Nous recommandons le transformateur d'adaptation d'intérieur/extérieur, numéro 15-1140 du catalogue Radio Shack. Brancher le câble coaxial de descente au transformateur et le câble à conducteurs jumelés du transformateur aux bornes à vis du sélecteur d'antenne.

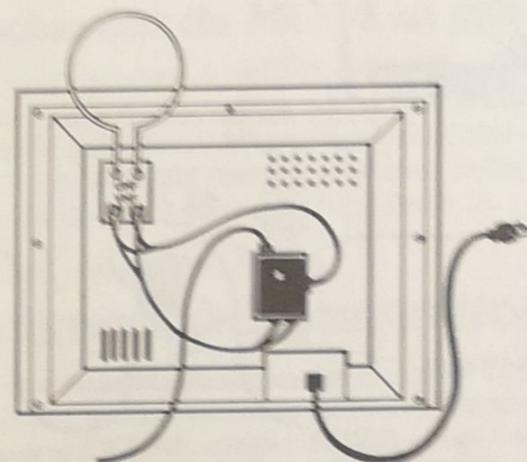


Figure 7. Branchement de l'antenne intérieure et des conducteurs à cosse

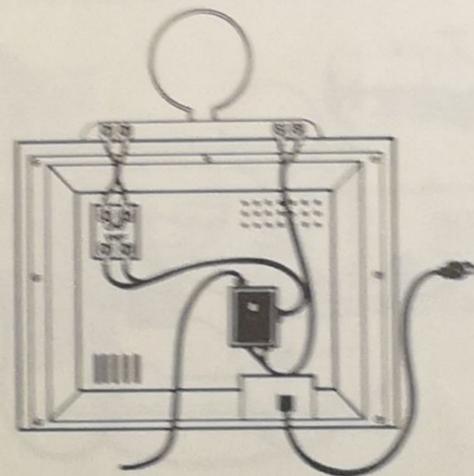


Figure 8. Branchement de l'antenne extérieure et du câble à conducteurs jumelés

Mettre le curseur du télécouleur à la position "CLOSED" (fermé).

Brancher le câble court à conducteurs jumelés du sélecteur d'antenne aux bornes VHF à vis du télécouleur. Voir figure 9.

Câble coaxial de descente de 75 ohms et transformateur d'adaptation
Brancher le câble court à conducteurs jumelés du transformateur aux bornes à vis du sélecteur d'antenne. Brancher le câble court à conducteurs jumelés du sélecteur d'antenne aux bornes VHF à vis du télécouleur. Voir figure 10.

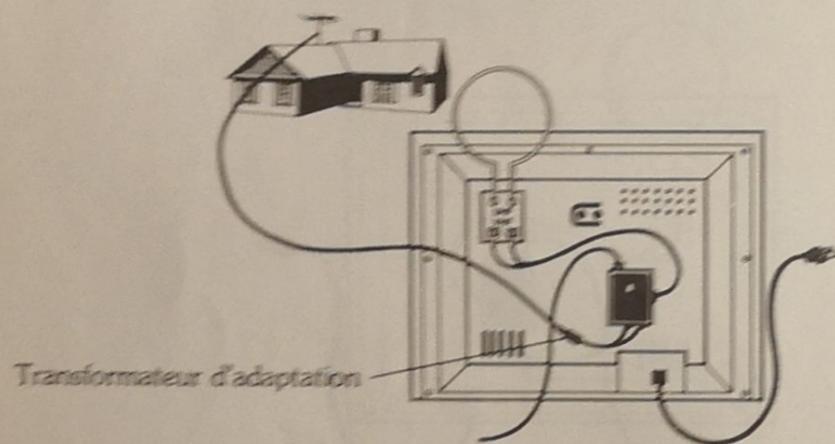


Figure 9. Branchement du câble coaxial de descente de 75 ohms

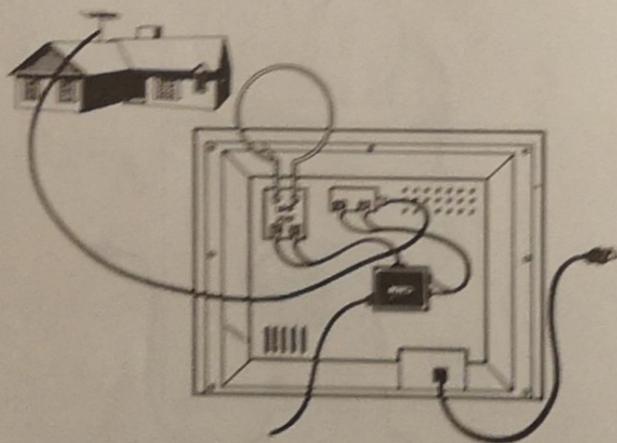


Figure 10. Branchement du câble coaxial de descente de 75 ohms et du transformateur d'adaptation

Dans cette section, nous avons montré cinq installations typiques d'antenne de télévision. Il existe cependant certains autres types et caractéristiques d'antenne que l'on doit connaître.

- Si le télécouleur est équipé à l'arrière d'un sélecteur 75/300 ohms, s'assurer qu'il est réglé à la position 300 ohms.
- Si le téléviseur est équipé d'une connexion volante ronde sortant de l'arrière, s'assurer qu'elle est branchée dans la prise voisine.
- Si le système d'antenne du télécouleur se classe parmi ceux que nous avons décrits, on ne doit rencontrer aucun problème. Les branchements entre les bornes d'antenne du télécouleur et le sélecteur d'antenne correspondent à l'une des illustrations.
- Si l'on est raccordé à la télédistribution, nous recommandons fortement de faire appel à un technicien qualifié.

Branchement du MC-10 au sélecteur

Après avoir raccordé l'antenne du télécouleur au sélecteur d'antenne, brancher le câble coaxial de l'ordinateur (fourni avec le MC-10) dans la prise "TO TV" (vers télécouleur) de l'ordinateur d'un côté et à la prise "COMPUTER" (ordinateur) du sélecteur d'antenne de l'autre côté. Les deux extrémités du câble sont identiques. Voir figure 11.

On peut maintenant utiliser le MC-10.

Raccordement à un magnétocassette

Pour conserver des programmes ou des données pour l'utilisation ultérieure, on peut les stocker sur cassette. Nous recommandons d'utiliser le **magnétocassette CCR-81**, numéro 26-1208, et nos **cassettes C-20 sans amorce pour ordinateur**, numéro 26-301. Si l'on utilise un autre magnétocassette, son branchement et son fonctionnement peuvent différer.

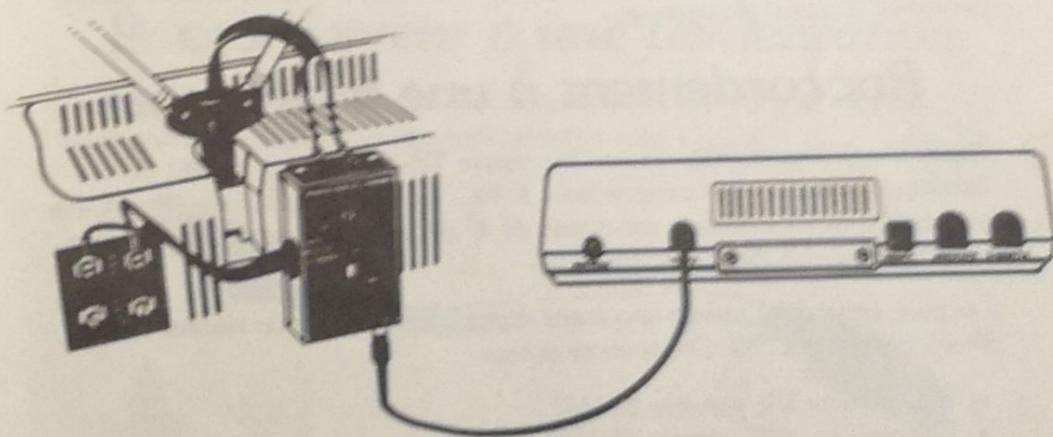


Figure 11. Branchement de l'ordinateur au sélecteur

Remarque: Ne brancher le magnétocassette que si l'on compte enregistrer des programmes, sauvegarder des données ou charger des programmes sur cassette dans le MC-10.

Le magnétocassette CCR-81 est équipé d'un câble spécialement conçu pour un ordinateur comme le MC-10. Nous recommandons d'utiliser uniquement ce câble.

1. Brancher le câble court (fiche DIN à une extrémité et trois fiches à l'autre) dans la prise **CASSETTE** (magnétocassette) de l'arrière de l'ordinateur. S'assurer que la fiche s'engage bien dans la prise.

Les trois fiches de l'autre extrémité du câble se branchent dans le magnétocassette.

2. Brancher la fiche noire dans la prise **EAR** (écouteur), sur le côté du magnétocassette.

Ce branchement envoie le signal de sortie du magnétocassette au MC-10 (pour le chargement des programmes sur cassette dans l'ordinateur).

3. Brancher la fiche grise plus grosse dans la prise **AUX** (entrée auxiliaire) du magnétocassette. Ce branchement fournit le signal d'enregistrement des programmes de l'ordinateur sur cassette.

Laisser la fiche d'entrée auxiliaire branchée quand on enregistre ou charge des données sur cassette.

4. Brancher la fiche grise plus petite dans la prise **MIC** (micro) plus petite du magnétocassette.

Remarque: Ne pas brancher un micro extérieur ou une fiche isolante dans la prise **MIC** (micro) plus grosse.

Raccordement à une imprimante

Radio Shack fournit l'imprimante thermique **TP-10**, numéro 26-1261 du catalogue, spécialement conçue pour le MC-10. Cette imprimante permet une impression de 32 colonnes sur papier de 4" de large; elle peut imprimer tous les graphiques produits par le MC-10.

On peut cependant utiliser une autre imprimante série ou un traceur Radio Shack avec le MC-10. Citons entre autres:

- l'imprimante VII, numéro 26-1167
- l'imprimante VIII, numéro 26-1168
- la DMP-100, numéro 26-1253

- la DMP-120, n° 26-1255
- la DMP-200, n° 26-1254
- la DMP-400, n° 26-1251
- le traceur/imprimante CGP-115, n° 26-1192
- le traceur à plat FP-215, n° 26-1193

Pour utiliser le MC-10 avec l'un de ces traceurs ou imprimantes, il faut disposer du câble de raccordement correct. Pour raccorder le MC-10 à l'un de ces dispositifs facultatifs, se procurer le câble d'interface série d'ordinateur couleur (voir figure 12).

Avant de raccorder un dispositif accessoire, comme une imprimante série, au MC-10, s'assurer que l'ordinateur et l'accessoire sont tous deux à l'arrêt.

Raccordement d'une imprimante au MC-10:

1. Brancher l'une des extrémités du câble série d'ordinateur couleur dans la prise **RS-232C** de l'ordinateur.
2. Brancher l'autre extrémité du câble dans la prise d'entrée/sortie série **SERIAL I/O CONNECTOR** (prise DIN à 4 broches) du panneau de connexions de l'imprimante ou du traceur.

On peut noter que le MC-10 possède des possibilités de communications RS-232C intégrales. On peut donc utiliser le raccord RS-232C avec tout dispositif compatible RS-232C, y compris des modems. Un modem permet de transmettre des informations par téléphone à d'autres ordinateurs par l'intermédiaire du raccord RS-232C, pourvu que l'on dispose d'un logiciel de communications.

Raccordement à une alimentation

Avant de raccorder le MC-10 à une alimentation, s'assurer que tous les accessoires (imprimante ou magnétocassette) sont à l'arrêt!

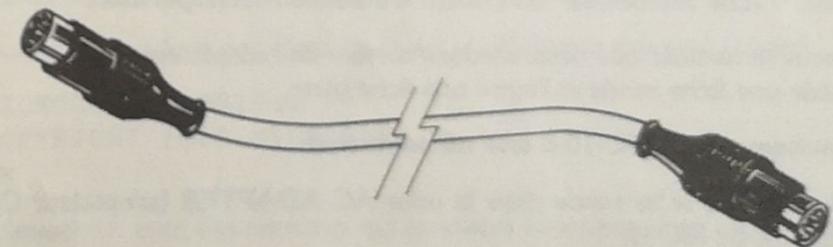


Figure 12. Câble d'interface série d'ordinateur couleur, n° 26-3020

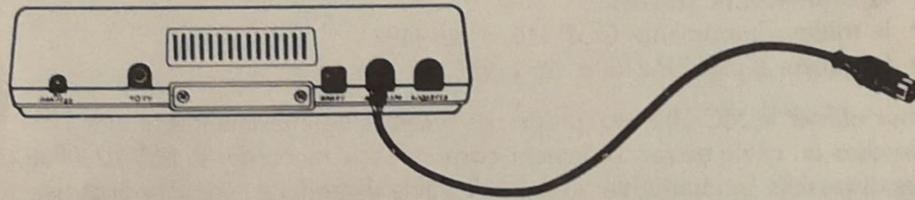


Figure 13. Raccordement d'une imprimante au MC-10 (RS-232C)

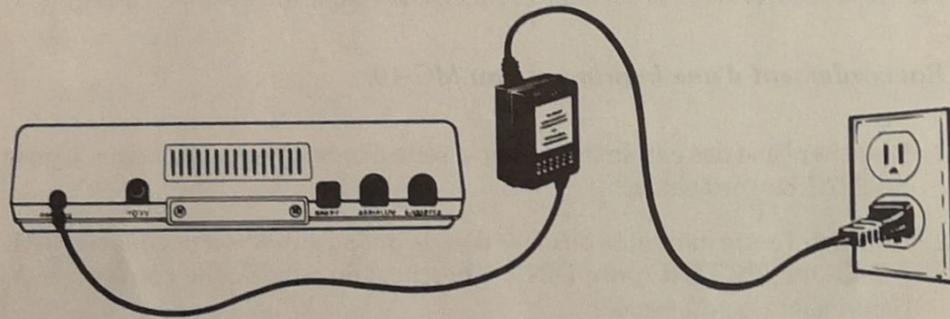


Figure 14. Raccordement du MC-10 à une alimentation CA

Le MC-10 est fourni avec un adaptateur CA. **Ne pas utiliser d'autre adaptateur CA, car on risque d'endommager l'ordinateur!**

Installer de préférence le MC-10 à proximité d'une prise CA de 120 volts. Si la prise n'est pas assez proche, nous recommandons d'utiliser une **barrette d'alimentation approuvée comme la barrette enfichable**, n° 61-2619 du catalogue Radio Shack, ou le **filtre d'alimentation**, n° 26-1451, à la place d'une rallonge de faible calibre.

L'alimentation requise est indiquée sur les appareils Radio Shack ou dans la section "**Fiche technique**" du manuel d'utilisation correspondant.

On peut remarquer que deux cordons sortent de l'adaptateur CA; l'un possède une fiche ronde et l'autre une fiche plate.

Branchement du MC-10 à une alimentation:

1. Brancher la fiche ronde dans la prise **AC ADAPTER** (adaptateur CA) de l'arrière du MC-10.
2. Brancher la fiche CA plate dans une prise de courant CA.

3/ FONCTIONNEMENT DU MC-10

Quand tous les branchements (télécouleur, magnétocassette, imprimante et alimentation) sont faits, on peut mettre l'ordinateur sous tension.

Ne jamais mettre un accessoire en marche ou l'arrêter quand l'ordinateur est en service, car celui-ci peut fonctionner anormalement ou s'arrêter. Dans un tel cas, il peut falloir appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET), à l'arrière du MC-10, ou arrêter le système et le remettre en marche. Si l'on arrête l'ordinateur, il faut savoir que l'on efface toutes les données qui se trouvent en mémoire.

Mise sous tension

À ce stade, l'ordinateur et tous les accessoires doivent être arrêtés.

1. Mettre le télécouleur en marche et régler son volume à un niveau normal d'écoute.
2. Régler le télécouleur sur le canal 3 ou 4, suivant celui qui est inutilisé ou qui reçoit la station la plus faible dans la région.
3. Régler le MC-10 sur le même canal en mettant le (sélecteur de canal) **CHANNEL SELECT**, sous l'ordinateur, à la position appropriée.
4. Mettre le sélecteur d'antenne à la position (d'ordinateur) **COMPUTER**.
5. Mettre le MC-10 en marche.

L'interrupteur marche-arrêt se trouve sur la droite de l'ordinateur.

6. Mettre les accessoires (imprimante, magnétocassette, etc.) en marche.

L'écran du télécouleur doit alors être vert et afficher le message suivant:

```
MICROCOLOR BASIC v.r.  
COPYRIGHT 1982 MICROSOFT  
OK
```

dans lequel v.r. sont des nombres qui précisent la version dont on dispose.

S'il n'y a pas de message:

- S'assurer que le télécouleur est sous tension et en ordre de marche.

- Vérifier les réglages de luminosité, de contraste et d'accord précis du télécouleur.
- Si le message n'apparaît toujours pas, arrêter la totalité du système, vérifier tous les branchements et essayer de nouveau. La section "**Recherche des pannes et entretien**", dans la suite de ce manuel, donne des renseignements utiles.

Bouton de remise à l'état initial (RESET)

S'il arrive que le système s'arrête ou si l'on désire recommencer un programme, appuyer sur le bouton rouge de remise à l'état initial, à l'arrière du MC-10. L'écran s'efface et le message-guide OK apparaît.

Coupure de l'alimentation

Toujours arrêter d'abord l'ordinateur, puis les accessoires.

Si l'on arrête l'ordinateur pour une raison quelconque, le laisser à l'arrêt pendant 15 secondes au moins avant de le remettre en marche. Ce délai est nécessaire à l'alimentation de l'ordinateur pour se décharger de l'énergie emmagasinée avant la remise en marche.

Quand on arrête l'ordinateur, tous les programmes et données en mémoire sont effacés. Pour les données ou programmes que l'on désire réutiliser, les sauvegarder avant d'arrêter l'ordinateur. Voir la section "**Le MC-10 et un magnétocassette**" dans la suite de ce manuel pour plus de détails sur la sauvegarde et le chargement des informations.

4/ UTILISATION DU MC-10

Le MC-10, comme tout autre ordinateur, ne possède en fait que quatre fonctions:

- introduction des informations dans l'ordinateur.
- traitement des informations en place dans l'ordinateur.
- sortie des résultats des informations traitées.
- mémorisation des informations.

Suivant l'ordinateur, on peut exécuter ces opérations de différentes manières. Dans cette section du manuel, nous étudions, sur le plan utilitaire, l'introduction et la sortie des données avec le MC-10. Étudier attentivement cette section dès maintenant pour pouvoir utiliser le MC-10 au maximum par la suite.

Introduction L'introduction des données dans le MC-10 se fait essentiellement à l'aide du clavier. On peut aussi introduire les informations par l'intermédiaire de la prise de (magnétocassette) **CASSETTE**, à l'aide d'un magnétocassette, ou par la prise RS-232C si l'on dispose de programmes qui permettent la réception des données.

Sortie La sortie principale des données du MC-10 se fait sur l'écran du télécouleur. On peut aussi sortir des données sur une imprimante (avec le canal RS-232C) ou sur un magnétocassette (par la prise de magnétocassette).

Tant qu'il est sous tension, le MC-10 peut stocker plus de 3,000 octets ou caractères (chiffres, lettres, espaces, etc.). Quand on coupe l'alimentation, toutes les informations sont effacées de la mémoire. Si l'on désire stocker les informations en permanence, utiliser la "mémoire auxiliaire" permise par un magnétocassette.

Quelle est la place de mémoire offerte par le MC-10 à un moment donné? Pour le savoir, utiliser la fonction de (mémoire) **MEM** qui affiche la quantité de mémoire libre pour les programmes. Arrêter le MC-10, attendre 15 secondes et le remettre en marche. Quand le message-guide OK apparaît, taper **PRINT MEM** et appuyer sur **ENTER**. L'écran doit afficher 3,142. On peut donc introduire 3,142 chiffres, lettres, espaces ou retours du chariot avant que l'ordinateur cesse d'accepter des données. Si l'on tape de longs programmes, nous recommandons d'arrêter de temps à autre et de taper **PRINT MEM** pour s'assurer que l'on ne tombe pas à court de mémoire.

Le reste de ce chapitre explique l'utilisation des possibilités d'entrée et de sortie du MC-10.

Clavier du MC-10

Le clavier du MC-10 offre le côté pratique des touches à plusieurs fonctions. Certaines touches ont été pré-définies avec des mots-clés en BASIC micro-couleur (commandes, fonctions, symboles spéciaux et caractères graphiques) qui évitent d'avoir à taper le mot entier quand on désire l'utiliser.

Dans cette section, nous n'essayons pas d'expliquer le rôle de chaque commande ou fonction de BASIC micro-couleur. Nous décrivons uniquement l'utilisation des caractéristiques du MC-10 pour gagner du temps pendant la frappe des longs programmes. Pour la description complète des mots-clés en BASIC micro-couleur, consulter la partie II de ce manuel ainsi que la section sur les références de langage BASIC micro-couleur dans les annexes.

Pour l'utilisation normale, on peut toutefois se servir du clavier du MC-10 comme d'un clavier de machine à écrire ordinaire ou d'ordinateur, à quelques exceptions près.

Touche SHIFT

La touche **SHIFT** permet d'accéder aux autres définitions de certaines touches. Les touches à définition supplémentaire portent plus d'un symbole sur leur surface. Ces définitions comprennent la ponctuation (!, \$, %) et les caractères graphiques. La touche **SHIFT** permet aussi d'accéder au mode d'option de majuscules/minuscules quand on peut utiliser ces deux types de lettre.

Le mode d'utilisation normale (à la mise sous tension) ne donne que des majuscules. Dans ce mode, on peut accéder aux autres définitions des touches en appuyant sur **SHIFT** et sur la touche correspondante. Par exemple, la définition primaire de la touche **1** est "1"; sa définition supplémentaire, à laquelle on accède en appuyant sur **SHIFT** et **1**, est "!". De même, la définition primaire de la touche **A** est "A" et son autre définition est le caractère graphique .

En mode d'option de majuscules/minuscules, on peut obtenir les lettres A à Z en vidéo inverse pour indiquer que les caractères sont en minuscules. (Consulter la section "Majuscules et minuscules" dans la suite du présent chapitre.) Dans ce mode, on ne peut pas obtenir de caractères graphiques.

Quand on met l'ordinateur en marche, il est automatiquement en mode de "majuscules uniquement". Sur le télécouleur, le clavier donne toujours les lettres A à Z en majuscules, quelle que soit la position de la touche **SHIFT**.

Pour passer en mode d'option de majuscules/minuscules, appuyer sur **SHIFT** et . Les touches A à Z donnent alors des minuscules quand on n'appuie pas sur **SHIFT**. Dans ce mode, on doit appuyer sur **SHIFT** pour obtenir des majuscules.

Le MC-10 ne peut créer que des majuscules sur l'écran du télécouleur. Quand une minuscule est envoyée à l'écran, elle est affichée sous forme d'une majuscule en vidéo inverse (le fond est noir et la lettre est verte).

Si l'écran du télécouleur n'affiche pas les minuscules "véritables", quel est l'intérêt de cette disposition? Tout d'abord, on peut désirer utiliser majuscules et minuscules pour taper des informations que l'on désire sortir sur imprimante. Autrement dit, quand on envoie des minuscules à l'imprimante, elle les imprime si elle en a la possibilité.

Remarque: En BASIC micro-couleur, toutes les commandes et fonctions doivent être introduites en majuscules.

Pour revenir aux majuscules, appuyer de nouveau sur **SHIFT** et .

Les blocs graphiques constituent les autres définitions de certaines touches (voir figure 15). On peut remarquer que l'affichage réel sur l'écran est l'inverse des symboles du clavier.

Quand le MC-10 est en mode de majuscules et que l'on appuie sur **SHIFT** et une des touches de caractère graphique, le bloc graphique est affiché sur l'écran. Par exemple, **SHIFT** et **A** affichent le caractère graphique . (Remarque que l'on peut obtenir des résultats analogues en envoyant CHR\$(137) à partir du BASIC micro-couleur. Pour plus de détails sur l'utilisation des caractères graphiques dans les programmes en BASIC micro-couleur, consulter le chapitre 15 de ce manuel.)

Il existe 16 combinaisons possibles de caractères graphiques, mais on peut afficher chacun d'eux avec une couleur de fond différente (il existe 8 couleurs de fond) pour arriver à un total de 128 caractères individuels.

Pour changer les couleurs de fond des caractères graphiques, appuyer sur les touches **CONTROL** et . On peut déterminer la prochaine couleur de fond en observant celle du curseur. À la mise sous tension, le curseur est noir. Chaque fois que l'on appuie sur **CONTROL** et , le curseur change de couleur pour finalement revenir à la couleur initiale à la fin du cycle.

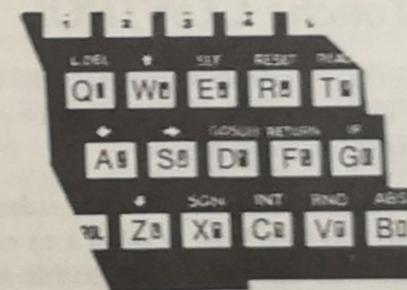


Figure 15. Touches de caractère graphique

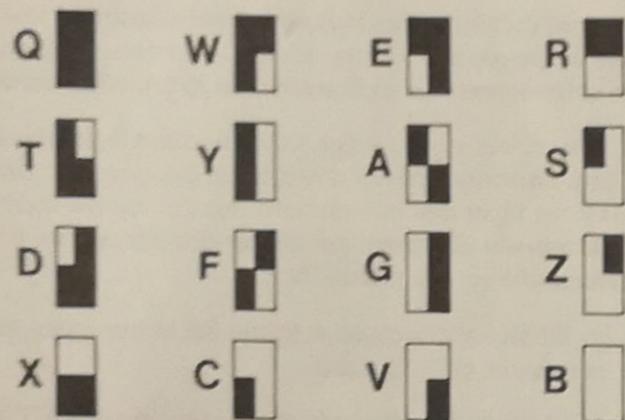


Figure 16. Caractères graphiques du MC-10

Remarque: Si l'on spécifie un caractère graphique dans une ligne de programme par l'intermédiaire de CHR\$(), la couleur du curseur n'a aucun effet sur ce caractère. Pour plus de détails, consulter le chapitre 15.

Les caractères graphiques créés à partir du clavier peuvent être très pratiques quand on utilise une imprimante ou une tablette graphique, comme le "X-Pad" GT-16 de TRS-80.

Autres touches à définition supplémentaire

À l'image d'une machine à écrire ordinaire, les touches à définition supplémentaire (comme la touche 1 avec le point d'exclamation qui l'accompagne) peuvent donner cette définition si l'on appuie sur **SHIFT** et la touche en cause. Dans le cas de la touche 1, si l'on appuie sur **SHIFT** et 1, on obtient un "!".

On obtient toujours la définition supplémentaire quand on appuie sur **SHIFT**, même si le MC-10 est en mode d'option de majuscules/minuscules.

Touche CONTROL

La touche **CONTROL** permet d'utiliser les commandes BASIC micro-couleur sans devoir taper le mot entier. On peut utiliser ces commandes en mode "immédiat" ou dans les lignes de programme.

On peut remarquer qu'un mot-clé de BASIC micro-couleur est indiqué au-dessus de la plupart des touches. Pour accéder à ce mot-clé, appuyer sur **CONTROL** et sur la touche se trouvant au-dessus du mot à utiliser. Par exemple, pour afficher la commande RUN, taper **CONTROL** et 1. RUN apparaît sur l'écran.

À la place de mots-clés, des instructions spéciales sont indiquées au-dessus des touches Q, A, W, S et Z.

CONTROL A correspond à la commande d'espacement arrière. Quand on tape une ligne de programme et que l'on désire effacer le caractère précédent ou déplacer le curseur vers la gauche, taper **CONTROL A**.

CONTROL Q annule la ligne courante entière du programme que l'on tape et ramène le curseur à la gauche de l'écran.

CONTROL W crée \blacktriangleright , opérateur d'élévation à une puissance. Cet opérateur élève un nombre quelconque à la puissance spécifiée. Par exemple, si l'on tape PRINT 10 \blacktriangleright 2, on indique au MC-10 "d'élever au carré le nombre 10 et d'imprimer la réponse (100) sur l'écran".

CONTROL S (\blacklozenge) et **CONTROL Z** (\blacktriangleleft) sont réservés à des fins spéciales.

Le MC-10 et le télécouleur

Le MC-10 TRS-80* peut créer neuf couleurs différentes qui sont:

noir	bleu	turquoise
vert	rouge	magenta
jaune	fauve	orange

Les tons réels de couleur produits par le télécouleur et le degré de nuance entre ces couleurs dépendent de la qualité du réglage de la couleur du télécouleur et non de l'ordinateur.

Quand on utilise le BASIC micro-couleur, l'affichage est normalement vert et les caractères noirs. Toutefois, en mode de minuscules, l'affichage est inversé et donne des caractères verts sur fond noir.

Le BASIC micro-couleur affiche aussi un curseur clignotant qui change de couleur dans le spectre disponible.

Remarque: Nous donnons ci-dessous un exemple de programmation simple. Pour d'autres exemples de programmes affectant la couleur et le son, consulter la section "Recherche des pannes et entretien" dans la suite de ce manuel. Pour plus de détails sur la programmation en général, voir la deuxième partie de ce manuel intitulée "Étude et utilisation du BASIC micro-couleur".

Pour déterminer la couleur de fond du télécouleur, taper une commande de ce genre:

CLS code ENTER

dans laquelle le code est l'un des chiffres correspondant à une couleur disponible. Voir table 1.

Code	Couleur
0	noir
1	vert
2	jaune
3	bleu
4	rouge
5	fauve
6	turquoise
7	magenta
8	orange

Table 1

Par exemple, taper CLS 3 ENTER pour obtenir un fond bleu.

Quand on efface l'écran en tapant CLS ENTER ou en appuyant sur la touche de remise à l'état initial (RESET), l'écran redevient automatiquement vert, quelle que soit la couleur précédente.

Pour faciliter le réglage de la couleur et l'alignement du télécouleur, la section "Recherche des pannes et entretien" de ce manuel donne deux programmes d'essai.

Son

Le MC-10 et le BASIC micro-couleur peuvent donner différentes couleurs, mais ils permettent aussi de commander le son émis par le haut-parleur du télécouleur. On peut déterminer manuellement le volume sonore en réglant la commande du télécouleur. On peut aussi régler automatiquement ce volume à l'aide de l'instruction SOUND en BASIC micro-couleur. Cette instruction s'utilise ainsi:

SOUND code de hauteur du son, durée ENTER

dans laquelle le code de hauteur du son est un nombre de 1 à 255; 1 correspond à la hauteur de son la plus basse et 255 à la plus haute. La durée correspond à tout nombre de 1 à 255; elle spécifie la durée de la tonalité en unités d'environ .06 seconde.

On peut reproduire approximativement la plupart des notes de musique de E (mi) (au-dessous de C (do) moyen) jusqu'à un son plus aigu que la note de piano la plus élevée avec le choix correct de codes de hauteur du son.

Exemple:

SOUND 39,10 ENTER

donne la note de musique C (sol) basse pendant 6 secondes

PROGRAMME.

```

10 INPUT "SALUT MEAN" ; A $
20 INPUT "CA FEEL COOL" ; B $
30 INPUT "CA FAIT LONG TEMPS QU'ON
   NE S'EST VU" ; C $
40 INPUT "J'ESPÈRE TE REVOIR
   BIENTOT" ; D $
50 INPUT "SALUT A LA PROCHAINE"
   ; E $

```

CLS code ENTER

dans laquelle le code est l'un des chiffres correspondant à une couleur disponible. Voir table 1.

Code	Couleur
0	noir
1	vert
2	jaune
3	bleu
4	rouge
5	fauve
6	turquoise
7	magenta
8	orange

Table 1

Par exemple, taper CLS 3 ENTER pour obtenir un fond bleu.

Quand on efface l'écran en tapant CLS ENTER ou en appuyant sur la touche de remise à l'état initial (RESET), l'écran redevient automatiquement vert, quelle que soit la couleur précédente.

Pour faciliter le réglage de la couleur et l'alignement du télécouleur, la section "Recherche des pannes et entretien" de ce manuel donne deux programmes d'essai.

Son

Le MC-10 et le BASIC micro-couleur peuvent donner différentes couleurs, mais ils permettent aussi de commander le son émis par le haut-parleur du télécouleur. On peut déterminer manuellement le volume sonore en réglant la commande du télécouleur. On peut aussi régler automatiquement ce volume à l'aide de l'instruction SOUND en BASIC micro-couleur. Cette instruction s'utilise ainsi:

SOUND code de hauteur du son, durée ENTER

dans laquelle le code de hauteur du son est un nombre de 1 à 255; 1 correspond à la hauteur de son la plus basse et 255 à la plus haute. La durée correspond à tout nombre de 1 à 255; elle spécifie la durée de la tonalité en unités d'environ 1/6 seconde.

On peut reproduire approximativement la plupart des notes de musique de E (mi) (au-dessous de C (do) moyen) jusqu'à un son plus aigu que la note de piano la plus élevée avec le choix correct de codes de hauteur du son.

Exemple:

SOUND 39,10 ENTER

donne la note de musique G (sol) basse pendant .6 seconde.

Pour la démonstration de toutes les tonalités disponibles, voir les programmes d'essai dans la section "Recherche des pannes et entretien" de ce manuel.

Le MC-10 et un magnétocassette

L'interface de magnétocassette intégrée du MC-10 permet de stocker des données et des programmes à l'aide du magnétocassette d'ordinateur CCR-81 en option, n° 26-1208 du catalogue Radio Shack.

On peut utiliser un autre magnétocassette, mais nous conseillons fortement d'utiliser celui recommandé. Les branchements et le fonctionnement varient suivant les magnétocassettes.

Brancher le CCR-81 au MC-10 en suivant les instructions de la section de ce manuel intitulée "Raccordement à un magnétocassette". Pour plus de détails, consulter aussi le manuel d'utilisation du CCR-81.

Remarque importante! Si l'on raccorde en même temps une imprimante et un magnétocassette au MC-10, l'imprimante doit être en autonome quand on sauvegarde des informations sur le magnétocassette sinon, on imprime des données dans un ordre quelconque. Mettre le sélecteur "direct/autonome" (ON-LINE/OFF-LINE) à la position de fonctionnement autonome (OFF-LINE) ou débrancher l'imprimante du MC-10 avant de sauvegarder les données.

Le MC-10 transfère programmes et données sur bande au régime de 1500 bauds environ. Ce régime correspond à 190 caractères/seconde environ, soit 11,000 caractères par minute.

Le volume du magnétocassette est le réglage le plus critique. Avec le magnétocassette CCR-81, régler la commande de volume entre 3 et 10. 5 correspond à la position recommandée.

Avec un autre magnétocassette, le niveau de volume peut varier. Consulter le manuel d'utilisation du magnétocassette pour plus de détails.

Sauvegarde d'un programme sur cassette (CSAVE)

Quand on désire une copie permanente (que l'on n'aura pas à retaper) d'un programme BASIC micro-couleur, il suffit de le sauvegarder sur cassette à l'aide de la commande CSAVE.

Nous déconseillons d'enregistrer sur d'anciens programmes. Effacer les cassettes déjà utilisées à l'aide d'un dispositif spécial ou en utiliser des neuves.

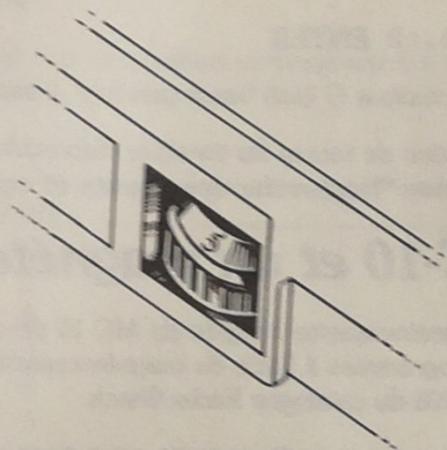


Figure 17. Réglage à 5 du volume du magnétocassette CCR-81

Après avoir tapé le programme dans l'ordinateur, on doit:

1. Mettre une cassette vierge en place dans le CCR-81.
2. Taper: *CSAVE* "nom de fichier" dans lequel le nom de fichier est une suite de huit caractères au plus.
3. Appuyer en même temps sur les (touches de lecture) *PLAY* et (d'enregistrement) *RECORD* du magnétocassette pour les verrouiller.
4. Appuyer sur *ENTER*.
5. Quand le programme est sauvegardé, *OK* apparaît sur l'écran du télécouleur. Appuyer sur la (touche d'arrêt) *STOP* du magnétocassette.

Il est bon de faire plusieurs copies d'un programme, de préférence sur des cassettes séparées, en cas de perte ou d'effacement par mégarde.

Remarque: *CSAVE** est une variante de *CSAVE* qui permet de stocker le contenu d'un tableau numérique pour l'utilisation ultérieure avec *CLOAD**. Pour plus de détails, consulter le chapitre 13 de ce manuel.

Chargement d'un programme à partir d'une cassette (*CLOAD*)

S'assurer que la commande de volume du magnétocassette est convenablement réglée avant de charger un programme dans l'ordinateur.

1. Pour effacer un programme en place dans la mémoire de l'ordinateur, taper: *NEW ENTER*.
2. Taper: *CLOAD* "nom de fichier" dans lequel le nom de fichier est une suite de huit caractères au plus qui ont été précédemment attribués à un fichier.

3. Appuyer sur *ENTER*.
4. Appuyer sur la (touche de lecture) *PLAY* du magnétocassette pour la verrouiller.

L'ordinateur cherche le programme spécifié et le charge. Pendant la recherche du programme, la lettre *S* apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Quand l'ordinateur a trouvé le programme, la lettre *F* et le nom du fichier apparaissent en haut de l'écran.

Si l'on n'a pas spécifié de nom de fichier, le premier programme rencontré est chargé dans l'ordinateur.

5. Quand le programme est chargé, *OK* apparaît sur l'écran.

Si l'on tape *CLOAD ENTER* quand un magnétocassette n'est pas raccordé au MC-10, l'ordinateur s'arrête. Appuyer sur le bouton rouge de remise à l'état initial (*RESET*), à l'arrière de l'ordinateur. Le message-guide *OK* réapparaît sur l'écran.

Remarque: *CLOAD** est une variante de *CLOAD* qui permet de charger le contenu d'un tableau numérique précédemment sauvegardé à l'aide de *CSAVE**. Pour plus de détails, consulter le chapitre 13 de ce manuel.

Recherche d'un programme (*SKIPF*)

Si la cassette contient plusieurs programmes du même côté, l'ordinateur peut chercher jusqu'à ce qu'il trouve le programme désiré à l'aide de la commande *SKIPF* (recherche jusqu'à la localisation).

1. Rebobiner la cassette.
2. Taper: *SKIPF* "nom de fichier" dans lequel le nom de fichier est une suite de huit caractères au plus.
3. Appuyer sur *ENTER*.
4. Appuyer sur la (touche de lecture) *PLAY* du magnétocassette pour la verrouiller.
5. Quand l'ordinateur a localisé le programme, *OK* apparaît sur l'écran.

Si l'on a oublié le nom de fichier d'un programme donné, utiliser un nom quelconque tel que "*GOBBLE*":

SKIPF "GOBBLE" ENTER

Tous les noms de fichier de programme apparaissent sur l'écran à mesure qu'ils sont localisés; un message d'erreur apparaît à la fin de la cassette.

Chargement des erreurs

Plusieurs messages d'erreur possibles peuvent apparaître dans le coin supérieur gauche de l'écran quand on commet une erreur pendant une opération de chargement.

Pour éviter les problèmes de bande, utiliser des cassettes neuves Radio Shack de qualité pour ordinateur, n° 26-301, quand on désire sauvegarder un programme ou des données. Si l'on doit réutiliser une cassette, l'effacer d'abord à l'aide d'un *dispositif d'effacement magnétique*, n° 44-210 du catalogue.

Si l'on essaie de charger une cassette vierge, le MC-10 recherche le programme jusqu'à la fin de la bande, sans indiquer que celle-ci est vierge. On doit appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET) de l'ordinateur pour arrêter le processus de chargement.

Le MC-10 et l'imprimante

Radio Shack fournit l'imprimante thermique **TP-10**, n° 26-1261, spécialement conçue pour le MC-10. Cette imprimante donne une impression de 32 colonnes sur papier de 4" de large; elle peut imprimer tous les graphiques produits par le MC-10.

On peut toutefois utiliser l'un des traceurs ou imprimantes série Radio Shack ci-dessous avec le MC-10:

- l'imprimante VII, n° 26-1167
- l'imprimante VIII, n° 26-1168
- la DMP-100, n° 26-1253
- la DMP-120, n° 26-1255
- la DMP-200, n° 26-1254
- la DMP-400, n° 26-1251
- le traceur/imprimante CGP-115, n° 26-1192
- le traceur à plat FP-215, n° 26-1193

Raccordement à une imprimante

Pour utiliser le MC-10 avec l'un de ces traceurs ou imprimantes, on doit utiliser le câble de raccordement correct. Pour raccorder le MC-10 à l'un de ces dispositifs facultatifs, suivre les instructions précédemment indiquées dans ce manuel.

S'assurer que la configuration de l'imprimante ou du traceur correspond à une entrée série de 600 bauds à partir du MC-10. Pour plus de détails sur la configuration du dispositif accessoire, consulter son manuel d'utilisation.

Remarque importante! Si l'on a branché en même temps une imprimante et un magnétocassette au MC-10, l'imprimante doit être en autonome quand on sauvegarde des informations sur le magnétocassette sinon, on imprime des données dans un ordre quelconque. Régler le sélecteur "direct/autonome" (ON-LINE/OFF-LINE) à la position autonome (OFF-LINE) ou débrancher l'imprimante du MC-10 avant de sauvegarder des données.

Deux commandes de BASIC micro-couleur sont associées à l'imprimante. Ces commandes sont:

- LLIST qui permet de lister les programmes sur l'imprimante.
- LPRINT qui permet d'imprimer la sortie de programme sur l'imprimante.

Remarque importante! Si l'on essaie d'utiliser ces commandes quand il n'y a pas d'imprimante raccordée au MC-10, l'ordinateur s'arrête et l'on doit appuyer sur la touche de remise à l'état initial (RESET) pour reprendre le programme.

Listage d'un programme

Pour comprendre le fonctionnement de la commande LLIST, taper le court programme suivant après avoir raccordé le MC-10 à une imprimante.

```
10 REM THIS IS A TEST ENTER
20 REM TO TEST THE "LLIST" STATEMENT ENTER
```

(Ne pas s'inquiéter sur l'exécution du programme; les instructions REM évitent de créer une erreur.)

Quand OK est affiché, taper: LLIST ENTER L'imprimante doit lister le programme.

Impression des données

LPRINT envoie des données à l'imprimante. Essayer le court programme suivant:

```
10 LPRINT "THIS IS A PRINTER TEST FOR THE MC-10"
```

Après avoir introduit ce programme, taper RUN et appuyer sur ENTER.

L'imprimante doit donner: THIS IS A PRINTER TEST FOR THE MC-10.

Partie II

Étude et utilisation du BASIC micro-couleur

5/ NOTIONS DE BASE

- A-t-on lu (et compris) la section "**Fonctionnement**" de ce manuel?
- L'ordinateur est-il branché, sous tension et prêt à commencer?
- Le message-guide OK est-il affiché sur l'écran?

Si l'on répond à ces questions par l'affirmative, on est prêt à commencer.

Avec **OK**, le MC-10 indique à l'utilisateur que tout est en ordre et que l'ordinateur attend des instructions. Quand le message-guide **OK** apparaît, on peut taper des informations dans l'ordinateur.

Si le message-guide **OK** n'apparaît pas, un programme est en cours de traitement ou un défaut de fonctionnement affecte le système. Appuyer sur la touche **BREAK** pour essayer de faire apparaître **OK**. Si un programme est en cours d'exécution, le message-guide **OK** apparaît. En cas de problème dans le système, essayer d'y trouver une solution dans l'annexe D "**Recherche des pannes et entretien**".

Appuyer sur **ENTER** à plusieurs reprises. Le curseur (rectangle clignotant) doit descendre sur le côté gauche de l'écran.

ENTER joue le même rôle que la touche de retour du chariot d'une machine à écrire normale. Il faut appuyer sur cette touche "d'introduction" pour "introduire" des informations dans la mémoire de l'ordinateur. Autrement dit, le MC-10 n'accuse réception des informations tapées que si l'on appuie sur **ENTER**. Quand on a appuyé sur **ENTER**, le MC-10:

- stocke les informations introduites ou les traite s'il a compris les indications de l'opérateur
- ou
- affiche un message d'erreur s'il ne comprend pas les informations tapées. (Voir la liste complète des messages d'erreur dans l'annexe B.)

À titre d'exemple, essayer de taper la ligne suivante exactement telle qu'elle est indiquée (OK doit être affiché):

```
PRINT "HI, I'M THE MC-10"
```

Vérifier maintenant cette ligne; est-elle exactement telle que ci-dessus? Vérifier l'orthographe du mot **PRINT** et les guillemets, en particulier le premier. En cas d'erreur, appuyer sur les touches **CONTROL** et **A** pour faire reculer le curseur et effacer les caractères.

Appuyer maintenant sur la touche ENTER. L'écran doit donner:

```
OK
PRINT "HI, I'M THE MC-10"
HI, I'M THE MC-10
OK
```

Le MC-10 a suivi les instructions, exactement comme on les lui a données. On lui a indiqué "d'imprimer" un message spécifique sur l'écran et il a obéi "à la lettre".

Pour changer, taper maintenant:

```
PRINT 2
```

et appuyer sur ENTER. L'écran doit maintenant indiquer:

```
OK
PRINT 2
2
OK
```

A-t-on remarqué la différence? Quand on a donné au MC-10 l'instruction "d'imprimer" le chiffre 2, on n'a pas mis 2 entre guillemets.

On ne s'en est peut-être pas rendu compte, mais on a appris plusieurs choses sur le BASIC micro-couleur grâce à ce court exemple. On a notamment fait connaissance avec la première commande: PRINT. Pour le MC-10, une commande est tout simplement un ordre qui indique à l'ordinateur d'exécuter une certaine action dont il s'acquiesce fidèlement. PRINT n'est qu'une des nombreuses commandes de BASIC micro-couleur que nous étudierons dans cette section du manuel.

Nous avons aussi vu que le MC-10 ne comprend que deux types d'information:

- **Les valeurs en chaîne** qui correspondent aux indications entre guillemets comme "HI, I'M THE MC-10".
- **Les expressions numériques** qui sont des nombres ou variables constituées de chiffres (chiffre 2, par exemple).

L'ordinateur voit toutes les informations tapées sous forme de chaîne ou d'expression numérique (nombres). Si des informations tapées sont entre guillemets, elles forment une chaîne que le MC-10 voit et imprime tel quel. Essayer cet exemple:

```
PRINT "*****" ENTER
```

À titre d'information... le nombre maximal de caractères utilisables à tout moment est de 127, espaces et touche ENTER compris. Dans le cas ci-dessus, on pourrait donc imprimer 118 astérisques car la commande

PRINT, les guillemets, l'espace vierge avant le premier guillemet et ENTER prennent 9 places de mémoire.

Si les informations tapées ne sont pas entre guillemets, l'ordinateur les considère comme un nombre en l'ajoutant, le soustrayant, le multipliant ou le divisant.

Le MC-10 utilisé en calculatrice

La tradition veut que l'on considère les ordinateurs comme des "manipulateurs de nombres"; le MC-10 ne fait pas exception. La commande PRINT permet d'utiliser le MC-10 comme une calculatrice. Taper:

```
PRINT 2 + 2 ENTER
```

L'écran doit donner:

```
PRINT 2 + 2
4
OK
```

Si l'on tapait seulement 2 + 2, le MC-10 irait de l'avant et additionnerait les deux chiffres, mais il ne donnerait pas la réponse.

Le MC-10 ne se contente pas de faire des additions. Il peut aussi soustraire (touche -), multiplier (touche *) et diviser (touche /). Le MC-10 possède une gamme complète de fonctions trigonométriques (SIN, TAN, COS, etc.) que nous étudions dans la suite de ce manuel.

Taper les exemples suivants:

```
PRINT 10 - 5 ENTER
5
OK
? 10 * 10 ENTER
100
OK
PRINT 100/10 ENTER
10
OK
```

Messages d'erreur

À ce stade, le MC-10 a probablement déjà affiché un message d'erreur, surtout si l'on n'a mal orthographié le mot PRINT. Si aucun message d'erreur n'est encore apparu, taper exactement la ligne suivante:

```
PINT "THIS WILL CAUSE AN ERROR" ENTER
```

L'écran indique:

```
PINT "THIS WILL CAUSE AN ERROR"
```

```
?SN ERROR
OK
```

Cette erreur de "syntaxe" se produit généralement quand on commet une erreur de frappe.

Il se produit aussi un message d'erreur quand on demande au MC-10 de procéder à une opération illogique ou impossible. Par exemple, taper:

```
PRINT 50/0 ENTER
```

L'écran affiche:

```
?/0 ERROR
```

qui est une erreur de division par zéro. Nous savons tous qu'il n'est pas possible de diviser par zéro! Voir l'annexe B pour la liste complète des messages d'erreur donnés par le MC-10.

6/ INSTRUCTIONS RÉUTILISABLES (programmes)

Dans les exemples précédents, nous avons utilisé des instructions qui ont été "immédiatement" traitées par le MC-10. Cette méthode d'utilisation ou "mode immédiat" correspond à toute instruction qui est exécutée "sur le champ" et qui n'est pas stockée pour répétition ultérieure. (Autrement dit, le mode immédiat ressemble un peu à l'argent, il disparaît aussi vite qu'il apparaît!)

On peut utiliser la plupart des mots-clés de BASIC micro-couleur avec le mode immédiat. On peut utiliser une commande comme PRINT pour donner une instruction à l'ordinateur. On peut introduire directement les commandes. D'autre part, on utilise des "fonctions" si l'on veut que l'ordinateur nous donne des informations. On peut aussi utiliser des fonctions en mode immédiat, mais on doit les utiliser avec une commande comme PRINT.

Le MC-10 possède des possibilités de mémoire qui dépassent ce qu'on a pu voir jusqu'à présent. En fait, il peut se rappeler les instructions et les réutiliser.

Les instructions réutilisables sont les "programmes". On peut réutiliser sans cesse ces instructions sans devoir retaper le message.

Numéros de ligne

En fait, le MC-10 ne se rappelle pas l'instruction proprement dite. Il se rappelle plutôt où l'instruction est stockée. Cela revient à ne pas se rappeler soi-même de tous les numéros de téléphone de l'annuaire, mais on sait où regarder si l'on désire trouver le numéro d'une personne donnée.

Il en est de même avec un ordinateur. Il se rappelle des numéros plutôt que d'une suite alphabétique de lettres.

Chaque instruction réutilisable doit commencer par un numéro dit "numéro de ligne". Ce numéro peut correspondre à tout nombre décimal entre 0 et 63999. Exemple:

```
1 A$ = "PROGRAM LINES"
100 PRINT A$
63999 PRINT "THE END"
```

sont toutes des lignes valides de programme.

Si l'on essaie d'introduire une ligne comme:

```
64110 PRINT "THE END"
```

une erreur de syntaxe est affichée, car 64110 est supérieur aux numéros de ligne permis.

Dans la mesure du possible, nous suggérons d'utiliser les numéros de ligne par degrés de 10. On peut aussi numéroter les lignes de programme par degrés de 1, mais les bonnes habitudes de programmation exigent d'utiliser des facteurs de 10 (10, 20, 30, 40, etc.). Il est ainsi plus pratique de revenir à un programme pour y ajouter des lignes entre celles existant déjà (10, 15, 20, 30, etc.).

Commande NEW

Avant d'écrire un programme, il faut toujours effacer les données ou programmes en place dans la mémoire du MC-10.

On peut effacer un programme de trois façons:

- Arrêter l'ordinateur. La totalité du contenu de la mémoire est alors effacée.
- Taper un autre programme en utilisant les mêmes numéros de ligne. Une nouvelle ligne 10 remplace l'ancienne ligne 10.
- Taper NEW qui est une commande de BASIC micro-couleur.

NEW

NEW indique au MC-10 que l'on désire effacer le contenu présent de la mémoire pour pouvoir écrire un nouveau programme.

Dans ce but, s'assurer que le message-guide OK est affiché et taper:

```
NEW ENTER
```

Le message-guide OK doit réapparaître.

Taper maintenant LIST ENTER. Rien ne doit apparaître, car on vient d'effacer la mémoire.

Y a-t-il un moyen plus direct?

La petite taille du MC-10 est l'un de ses grands avantages. Il est cependant parfois difficile de taper sur le petit clavier. Nous avons donc attribué les

commandes et fonctions de BASIC micro-couleur les plus souvent utilisées à des touches de commande. Il suffit ainsi d'appuyer sur CONTROL et sur la touche se trouvant directement sous la commande ou instruction.

Pour ne pas avoir à taper NEW sans cesse, taper simplement:

```
CONTROL 5
```

Écriture d'un premier programme

Est-on vraiment prêt à écrire un premier programme d'ordinateur? Si oui, on doit d'abord utiliser un numéro de ligne. Par exemple:

```
10 PRINT "THIS IS MY FIRST MC-10 PROGRAM"
```

Ne pas appuyer sur ENTER pour le moment!

Vérifier s'il y a des erreurs dans la ligne. S'il y en a, appuyer sur CONTROL A pour faire reculer le curseur et corriger. Finir ensuite de taper la ligne.

Appuyer maintenant sur ENTER.

Continuer le programme en lui ajoutant une autre ligne:

```
20 PRINT "THIS IS THE SECOND LINE" ENTER
```

Commande RUN

On a maintenant écrit un programme, mais que peut-on en faire?

On désire probablement le faire traiter par l'ordinateur. La commande RUN de BASIC micro-couleur traite ou "exécute" le programme.

RUN numéro de ligne

le numéro de ligne précise la ligne de programme où doit commencer l'exécution. Le numéro de ligne est facultatif; si on l'omet, l'ordinateur utilise la première ligne du programme.

Appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET) pour effacer l'écran du télécouleur. Quand le message-guide OK apparaît, taper:

```
RUN ENTER
```

et l'écran indique:

```
THIS IS MY FIRST MC-10 PROGRAM
THIS IS THE SECOND LINE
OK
```

Eh voilà! On a écrit et exécuté un premier programme en BASIC micro-couleur.

Dans la plupart des cas, on désire commencer l'exécution des programmes à leur début. On peut alors utiliser la commande RUN comme on vient de le faire.

Si l'on désire cependant commencer l'exécution du programme à partir d'une ligne donnée, il suffit de taper après la commande le numéro de la ligne où doit commencer l'exécution. Par exemple, si l'on tape:

```
RUN 20 ENTER
```

l'écran affiche:

```
THIS IS THE SECOND LINE
OK
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour éviter de devoir taper RUN sans cesse, taper simplement:

```
CONTROL 1
```

et le mot RUN apparaît sur l'écran. On peut ensuite appuyer sur ENTER pour que l'exécution du programme commence à la première ligne du programme. On peut aussi spécifier un numéro de ligne et appuyer sur ENTER pour commencer l'exécution en un point donné du programme.

Commande LIST

On a donc exécuté le programme, mais il ne faut pas croire qu'il a disparu. Il est encore dans la mémoire du MC-10; il n'est simplement pas visible. (Après tout, nous avons dit qu'il s'agissait d'une "instruction réutilisable".)

Pour voir de nouveau le programme, on doit le "lister" sur l'écran. Dans ce but, utiliser la commande LIST.

LIST ligne de début - ligne de fin

La ligne de début est la première ligne du programme que l'on veut lister. La ligne de début est facultative; si on l'omet, l'ordinateur utilise la première ligne du programme.

La ligne de fin est la dernière ligne du programme que l'on désire lister. La ligne de fin est facultative; si on l'omet, l'ordinateur utilise la dernière ligne du programme.

Si l'on omet les lignes de début et de fin, le programme entier est listé.

Cette commande affiche le programme entier se trouvant présentement dans la mémoire du MC-10 ou les lignes spécifiées du programme.

Si l'on désire afficher le programme entier, taper LIST ENTER. Le programme présentement dans la mémoire de l'ordinateur est alors listé.

Si l'on désire afficher une seule ligne, taper LIST suivie du numéro de ligne et appuyer sur ENTER. On n'affiche alors que cette ligne. Par exemple, LIST 50 ENTER ne liste que la ligne 50.

Si l'on désire afficher toutes les lignes du début du programme jusqu'à une ligne spécifiée, taper LIST -ligne de fin et appuyer sur ENTER. Par exemple, LIST -100 liste toutes les lignes du début du programme jusqu'à la ligne 100 comprise.

Si l'on désire afficher toutes les lignes depuis une ligne spécifiée jusqu'à la fin du programme, taper LIST ligne de début et appuyer sur ENTER. Par exemple, LIST 50- ENTER affiche toutes les lignes, de la ligne 50 jusqu'à la fin du programme.

On peut encore utiliser LIST pour afficher des lignes spécifiées d'un programme. LIST ligne de début-ligne de fin ENTER liste toutes les lignes du programme dans l'intervalle spécifié. Par exemple, LIST 50-75 ENTER liste toutes les lignes de 50 à 75.

Pour lister le programme précédemment introduit, taper:

```
LIST ENTER
```

et l'écran doit afficher:

```
OK
LIST
10 PRINT "THIS IS MY FIRST MC-10 PROGRAM"
20 PRINT "THIS IS THE SECOND LINE"
OK
```

Lister maintenant le programme en tapant:

```
LIST 10 ENTER
```

ou

```
LIST -20 ENTER
```

ou

```
LIST 10-20 ENTER
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour lister le programme en cours sans taper la commande LIST, appuyer sur les touches:

CONTROL 6

et le mot LIST apparaît sur l'écran. On peut ensuite utiliser la commande suivant l'une des méthodes décrites ci-dessus.

Commande LLIST

A-t-on raccordé une imprimante au MC-10? Si c'est le cas, on peut utiliser la commande LLIST pour obtenir un tirage du programme sur papier.

LLIST ligne de début-ligne de fin

La ligne de début est la première ligne du programme que l'on désire lister. La ligne de début est facultative; si on l'omet, l'ordinateur utilise la première ligne du programme.

La ligne de fin est la dernière ligne du programme que l'on désire lister. La ligne de fin est facultative; si on l'omet, l'ordinateur utilise la dernière ligne du programme.

Si l'on omet les lignes de début et de fin, le programme entier est listé.

On peut utiliser LLIST exactement comme LIST, mais le programme est listé sur l'imprimante et non sur l'écran.

Si l'on désire utiliser la séquence de touches de commande pour obtenir LLIST, taper:

L CONTROL 6

et l'écran affiche:

LLIST

Il faut remarquer que si l'on essaie de lister (LLIST) un programme quand il n'y a pas d'imprimante raccordée au MC-10, celui-ci s'arrête. On doit alors appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET), à l'arrière de l'ordinateur.

7/ SORTIE DES DONNÉES VERS LE TÉLÉCOULEUR ET L'IMPRIMANTE

Dans tous les exemples de programme des chapitres précédents, nous avons utilisé une commande de BASIC micro-couleur pour afficher les informations sur l'écran. La commande PRINT peut se présenter sous des formes diverses, dont une qui permet de sortir les informations vers une imprimante (si elle est raccordée au MC-10).

Commande PRINT

PRINT est la commande qui affiche (imprime) les informations sur l'écran. On l'utilise ainsi:

PRINT message

Le message est une valeur en chaîne ou une expression numérique. Si le message est une valeur en chaîne, on doit le placer entre guillemets; il sera affiché exactement tel quel. Si le message est une expression numérique, il ne se met pas entre guillemets et il est considéré comme un nombre.

Nous avons déjà vu que l'on peut utiliser PRINT avec des chaînes ou des nombres. En termes techniques, la commande PRINT sort simplement les données vers l'écran. Autrement dit, toute donnée précédée du mot PRINT se trouve affiché sur l'écran.

Impression (PRINT) des chaînes et des nombres

Si l'on tape une chaîne telle que COMPUTER et si on ne la met pas entre guillemets, l'ordinateur considère le mot comme un nombre, lui attribue la valeur zéro et affiche cette valeur. Essayer donc; l'écran doit donner:

```
OK
PRINT COMPUTER
0
OK
```

Indiquer au MC-10 d'imprimer 10 COMPUTER:

```
OK
PRINT 10 COMPUTER
```

100

OK

Dans ce cas, le MC-10 a considéré le nombre 10 comme un nombre et a imprimé ce qu'on lui avait indiqué. Le mot COMPUTER a cependant aussi été considéré comme un nombre qui a reçu la valeur zéro; cette valeur a ensuite été imprimée.

Y a-t-il un moyen plus direct?

On utilise sans cesse la commande PRINT. On a pu remarquer que le mot PRINT se trouve au-dessus de la touche 9.

Au lieu de taper PRINT sans cesse, taper simplement:

CONTROL 9

L'écran indique alors:

OK

PRINT

et le curseur clignote après le mot PRINT en attendant qu'on donne les informations à imprimer. On peut taper ensuite une chaîne ou une expression numérique et appuyer sur ENTER:

OK

```
PRINT "USE THE CONTROL COMMAND KEYS WHEN YOU CAN" ENTER
```

```
USE THE CONTROL COMMAND KEYS WHEN YOU CAN
```

OK

On peut remarquer que l'écran revient automatiquement à la ligne quand on arrive au 32^e caractère ou espace à droite. Cette caractéristique, tout à fait normale, n'affecte pas le fonctionnement de l'ordinateur ou le traitement du programme.

Encore une fois...

Au contraire des autres commandes BASIC micro-couleur, il existe une autre méthode de frappe de PRINT dans le MC-10. Au lieu de taper le mot lui-même ou d'appuyer sur CONTROL et 9, il suffit de taper un point d'interrogation (?). Par exemple, si l'on tape:

? 100 ENTER

L'écran affiche:

100

À mesure que l'on progresse en programmation, on s'apercevra que l'on peut utiliser un ? comme instruction PRINT dans une ligne de programme. Quand on efface ensuite l'écran et qu'on liste le programme, le BASIC micro-couleur remplace automatiquement le ? par le mot PRINT.

Autres choix d'impression (PRINT)

Dans les exemples d'application de PRINT utilisés jusqu'à présent, le MC-10 a affiché un message à la gauche de l'écran. Le BASIC micro-couleur permet aussi d'imprimer les informations en d'autres points de l'écran. On peut utiliser des positions prédéterminées d'impression ou spécifier où l'on désire placer (PRINT) les informations.

Impression (PRINT) avec ponctuation

En ajoutant un signe de ponctuation à PRINT, on peut utiliser un format PRINT prédéterminé.

Impression (PRINT) sans ponctuation

Taper le court programme suivant:

10 PRINT "1ST PRINT"

Suffixe de PRINT	Format PRINT
Pas de ponctuation	Imprime le message de la ligne suivante en colonnes (un message par ligne)
Virgule (,)	Imprime le message en rangées (16 espaces avant le premier caractère de la rangée suivante)
Point-virgule (;)	Imprime le message, sans espace, avec le message suivant
Position @	Imprime à la position d'écran spécifiée. La position est une expression numérique comprise entre 0 et 511.
TAB()	Imprime à la position de colonne spécifiée.

TABLE 2

```
20 PRINT "2ND PRINT"
30 PRINT "3RD PRINT"
```

Quand on exécute (RUN) le programme, l'écran indique:

```
1ST PRINT
2ND PRINT
3RD PRINT
OK
```

On peut remarquer que rien n'a changé dans l'impression. La deuxième commande PRINT passe simplement à la ligne suivante et affiche le message.

Impression (PRINT) avec une virgule

Taper maintenant NEW ENTER pour effacer le programme. Taper ensuite le programme suivant:

```
10 PRINT "1ST PRINT",
20 PRINT "2ND PRINT",
30 PRINT "3RD PRINT",
40 END
```

Ce programme diffère seulement du précédent par la virgule (,) à la fin des lignes 10, 20 et 30. Quand on exécute (RUN) le programme, l'affichage indique:

```
1ST PRINT      2ND PRINT
3RD PRINT
OK
```

Quand on utilise une commande PRINT avec une virgule, le BASIC micro-couleur saute à la 17^e position (rangée) pour commencer l'impression du message PRINT suivant.

Si un message PRINT a plus de 17 caractères, le BASIC micro-couleur passe à la ligne suivante pour l'impression du message PRINT suivant.

Impression (PRINT) avec un point-virgule

Taper NEW ENTER pour effacer le programme. Taper ensuite le programme suivant:

```
10 PRINT "1ST PRINT";
20 PRINT "2ND PRINT";
30 PRINT "3RD PRINT";
40 END
```

Cette fois-ci, quand on exécute (RUN) le programme, l'affichage indique:

```
1ST PRINT2ND PRINT3RD PRINT
```

OK

On peut remarquer que les éléments PRINT sont collés les uns aux autres. Si l'on désire les séparer quand on utilise un point-virgule, joindre un espace à la chaîne (entre les guillemets). La ligne 10 aurait alors l'aspect suivant:

```
10 PRINT "1ST PRINT " ;
```

PRINT @

Dans tous les formats PRINT que nous avons vus jusqu'à présent, on utilise des positions PRINT prédéterminées. Il existe cependant une variation de PRINT qui permet de spécifier exactement où l'on désire faire apparaître l'impression sur l'écran.

PRINT @ position, message

La position précise une position valide sur l'écran où l'impression doit commencer; elle correspond à une expression numérique comprise entre 0 et 511. La position doit être suivie d'une virgule.

Le message correspond à l'impression désirée; c'est une chaîne numérique ou de données.

Quand le télécouleur est raccordé au MC-10, son écran est divisé en 512 (0 à 511) positions individuelles d'impression. Avec PRINT @, on peut spécifier la position exacte du début de l'impression. La figure 18 définit les positions d'impression.

Les 512 positions sur l'écran commencent à 0 (dans le coin supérieur gauche de l'écran) et elles augmentent à mesure qu'on se déplace vers la droite. Le coin supérieur droit de l'écran correspond à la position 31; le curseur revient alors au début de la ligne suivante. Le coin inférieur droit de l'écran correspond à la position 511 qui est la dernière.

Taper NEW ENTER et essayer le court programme suivant:

```
10 PRINT @ 230, "PRINT @ POSITION 230"
```

Exécuter (RUN) le programme. L'impression du message doit commencer à la position 230, près du centre de l'écran.

PRINT TAB()

En ajoutant le suffixe TAB() à la commande PRINT, on peut indiquer exactement au BASIC micro-couleur où l'on désire commencer l'impression.

PRINT TAB (colonne)

La colonne précise une colonne de position d'impression sur l'écran; elle correspond à une expression numérique comprise entre 0 et 255.

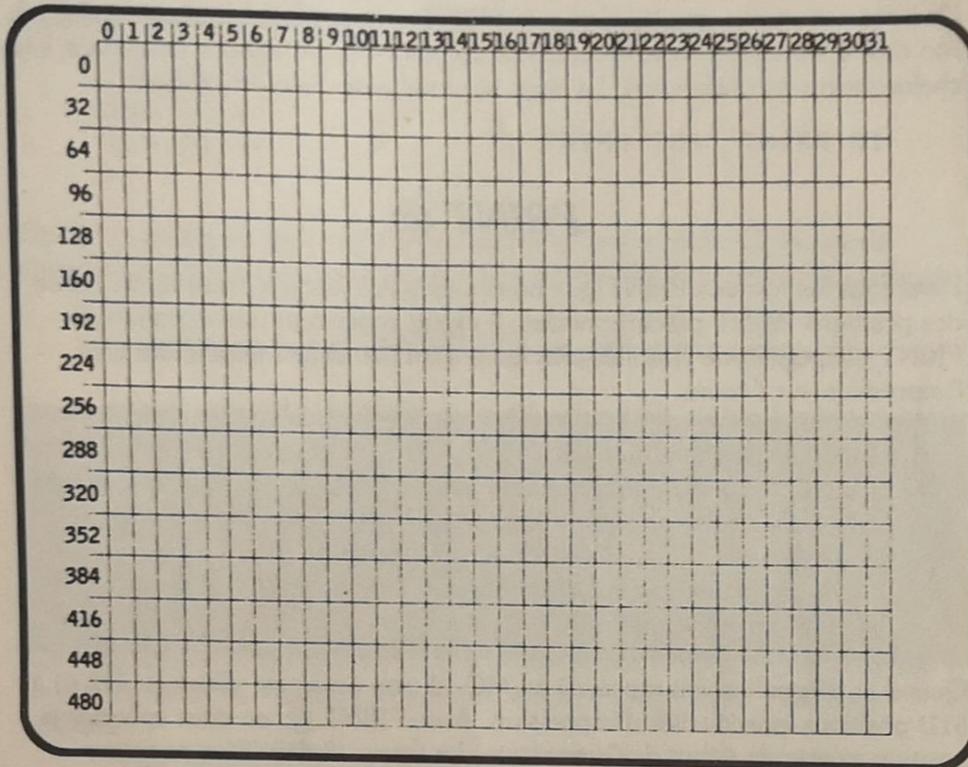


Figure 18. Positions d'impression sur l'écran

L'écran se divise en 32 (0 à 31) colonnes d'impression; on peut spécifier le début de l'impression dans l'une de ces colonnes. Si le numéro de colonne est supérieur à 31, le BASIC micro-couleur revient à la ligne suivante et y commence l'impression. Par exemple, PRINT TAB(60) commence l'impression près de la dernière position de la ligne suivante.

PRINT TAB() est pratique pour l'impression de tableaux composés de rangées et de colonnes. Exemple:

```
10 PRINT TAB(10)"A"; PRINT TAB(20)"B"
20 PRINT TAB(8)"1000"; PRINT TAB(18)"2000"
30 PRINT TAB(8)"4000"; PRINT TAB(18)"5000"
40 END
```

Quand on exécute (RUN) ce programme, on obtient un tableau de ce genre:

A	B
1000	2000
4000	5000

OK

Remarquer qu'il n'est pas nécessaire que la valeur TAB (colonne) soit une constante numérique; elle peut être représentée par une expression numérique. Autrement dit, une simple fonction TAB (colonne) dans une instruction PRINT peut créer n'importe quel nombre de positions TAB.

Commande LPRINT

On peut utiliser le MC-10 avec une imprimante Radio Shack équipée d'un raccord d'interface série à 4 broches. Pour plus de détails sur le raccordement du MC-10 à une imprimante, consulter la section "Fonctionnement" de ce manuel.

Quand une imprimante est raccordée à l'ordinateur, on peut utiliser la commande LPRINT de BASIC micro-couleur pour imprimer des tirages des données sur papier. (On se rappellera que LLIST donne des copies sur papier des listages de programme.)

LPRINT message

le message peut être une valeur en chaîne ou une expression numérique. Si le message est une valeur en chaîne, il doit être placé entre guillemets; il sera affiché exactement tel quel. Si le message est une expression numérique, il n'est pas entre guillemets et est considéré comme un nombre.

LPRINT peut s'utiliser exactement comme PRINT, avec la seule exception que l'on ne peut pas avoir LPRINT @.

Remarque importante: Si l'on utilise la colonne LPRINT sans qu'une imprimante soit raccordée (ou si l'on utilise une imprimante qui est en autonome ou à l'arrêt), l'ordinateur s'arrête. Il faut alors appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET), à l'arrière de l'ordinateur, pour faire apparaître le message-guide OK.

Si l'on a raccordé une imprimante au MC-10, essayer le court programme suivant:

```
10 LPRINT "THIS WILL BE PRINTED ON THE PRINTER"
20 LPRINT "AND SO WILL THIS"; :REM SEMICOLON
30 LPRINT "AND SO WILL THIS", :REM COMMA
40 LPRINT TAB(15) "AND FINALLY THIS" :REM TAB
50 END
```

Impression (LPRINT) des minuscules

Dans la section "Fonctionnement" de ce manuel, nous avons étudié la différence entre les majuscules et les minuscules. Nous y avons mentionné que l'on ne pouvait pas afficher les minuscules sur l'écran, mais on pouvait les imprimer sur une imprimante.

Remarque: Le BASIC micro-couleur n'accepte pas les commandes en minuscules.

Pour imprimer des minuscules, appuyer sur les touches **SHIFT** et **0** avant de taper les minuscules. Par exemple, taper:

```
10 LPRINT "THIS IS UPPERCASE."
20 LPRINT "
```

Appuyer ensuite sur **SHIFT** et **0** et terminer la ligne:

```
THIS IS LOWERCASE."
```

On peut remarquer que les minuscules sont affichées en vidéo inverse. Pour revenir au mode normal, appuyer de nouveau sur **SHIFT** et **0**. Exécuter (RUN) le programme pour obtenir une impression de ce genre:

```
THIS IS UPPERCASE...
this is lowercase.
```

On doit revenir aux majuscules avant de pouvoir introduire la commande RUN.

8/ VARIABLES ET CONSTANTES

Nous avons vu précédemment que le BASIC micro-couleur accepte deux types de données: les données numériques et les données en chaîne. On peut attribuer les deux types de données à des variables pour créer des variables numériques et des variables en chaîne.

Variables numériques

Dans ce manuel, nous avons parlé "d'expression numérique". Une expression numérique est un nombre ou une "variable" (par exemple, une lettre) à laquelle on a attribué une valeur numérique. Quand on attribue un nombre à une variable, le MC-10 s'en souvient jusqu'à ce qu'on efface la mémoire, qu'on arrête l'ordinateur ou qu'on attribue un autre nombre à la même variable.

À titre d'exemple, taper:

```
A = 5 ENTER
```

Essayer de désorienter le MC-10 en tapant n'importe quoi et en appuyant sur **ENTER**. Pour voir si l'ordinateur se rappelle de la valeur de A, taper:

```
PRINT A ENTER
```

L'écran a l'aspect suivant:

```
PRINT A
5
```

Dans cet exemple, A est la variable (parce que sa valeur peut changer ou varier) et 5 est la constante (parce que sa valeur ne change pas; elle est constante).

Variables acceptées par le MC-10

Dans l'exemple précédent, A est une "variable numérique", car elle représente un nombre. On peut utiliser toute combinaison de deux caractères comme variable numérique pourvu que le premier soit une lettre; le deuxième peut être une lettre ou un nombre.

Les seules exceptions sont les combinaisons de lettres qui constituent des commandes ou des instructions ("mots réservés") en BASIC micro-couleur comme IF, OR, NOT, READ, etc.

Le BASIC micro-couleur ne permet pas la présence de mots réservés dans les noms de variable. Par exemple, on ne peut pas utiliser le mot NOTE, car le MC-10 y voit le mot NOT qui est réservé. Les mots réservés peuvent toutefois contenir des espaces.

Il faut savoir que l'on peut utiliser un mot entier comme variable. Le BASIC micro-couleur n'accepte cependant que les deux premières lettres. On peut ainsi utiliser le mot VARIABLE comme variable, mais l'ordinateur ne reconnaît vraiment que les deux premières lettres.

A1
AA
VARIABLE
NOMBRE
Z

Variables
numériques
acceptables

~~1A
10
NOTE
1~~

Variables
numériques
inacceptables

Utilisation efficace des variables numériques

Le MC-10 permet d'utiliser les variables de différentes façons. À titre d'exemple, essayer:

```
A = 5 ENTER
B = 10 ENTER
PRINT A + B ENTER
```

L'écran indique:

15
OK

On peut exécuter toute fonction arithmétique (soustraction, multiplication, division et addition) à l'aide de variables numériques.

Variables en chaîne

Dans la première partie de ce chapitre, nous avons vu qu'une chaîne est représentée par des informations entre guillemets. Quand on imprime (PRINT) ces informations, elles sont affichées exactement telles qu'elles apparaissent entre les guillemets.

On peut attribuer des données en chaîne à des variables pratiquement de la même manière qu'on attribue des données numériques à des variables. Les variables en chaîne doivent toutefois se terminer par le signe du dollar (\$).
Exemple:

```
A$ = "STRING VARIABLES"
```

Quand on tape la commande:

```
PRINT A$ ENTER
```

L'écran indique:

```
STRING VARIABLES  
OK
```

Les règles qui s'appliquent aux variables numériques valent aussi pour les variables en chaîne, mais celles-ci doivent être suivies de \$.

Addition des variables en chaîne

On peut fusionner les variables en chaîne en les "additionnant". Cette opération s'appelle "concaténation" ou enchaînement.

Taper NEW ENTER pour effacer la mémoire. Taper ensuite le programme suivant à titre d'exemple:

```
10 A$ = "MICRO "
20 B$ = "COLOR "
30 C$ = "BASIC"
40 PRINT A$ + B$ + C$
```

Les espaces blancs après MICRO et COLOR sont importants. On doit les inclure dans les guillemets si l'on désire des espaces entre les mots.

Exécuter (RUN) le programme; l'écran doit indiquer:

```
MICRO COLOR BASIC
```

Si l'on essaie de "soustraire", "multiplier" ou "diviser" des variables en chaîne, le BASIC micro-couleur retourne une erreur d'assortiment de frappe (PTM ERROR).

Commande LET

Quand on attribue des variables, on a la possibilité d'utiliser la commande LET de la façon suivante:

LET *variable* = *constant*

La *variable* est une chaîne ou une variable numérique; la *constante* est la valeur attribuée à la variable.

Pour utiliser LET, il suffit de la placer avant la variable (numérique ou chaîne) et d'attribuer la valeur normale. Exemple:

```
LET A = 5
```

est identique à

```
A = 5
```

Pour les variables en chaîne:

```
LET A$ = "STRING VARIABLE"
```

est identique à:

```
A$ = "STRING VARIABLE"
```

LET permet de mieux suivre les programmes, mais il faut savoir qu'elle prend de la place de mémoire et qu'elle est facultative.

9/ POUR ARRÊTER, OBSERVER ET ÉCOUTER

Y a-t-il présentement un programme en mémoire? Si c'est le cas, ajoutez-lui une autre ligne pour le terminer. Exemple:

```
100 END
```

Quand le BASIC micro-couleur rencontre la commande END dans un programme, il s'arrête immédiatement. S'il n'y a pas d'autres instructions à la fin d'un programme, celui-ci s'arrête quand même, mais les bonnes habitudes de programmation exigent de toujours utiliser END à la fin d'un programme.

END

Il peut même arriver que l'on désire mettre la commande END au milieu d'un programme, en particulier si l'on utilise des "sous-programmes" dont nous parlerons plus tard. Voici un exemple d'utilisation de END:

```
10 PRINT "THIS IS THE TEST FOR 'END'"
20 PRINT "THIS LINE WILL BE PRINTED"
30 END
40 PRINT "BUT THIS LINE WON'T"
50 END
```

Exécuter (RUN) ce programme. L'écran indique:

```
THIS IS THE TEST FOR 'END'
THIS LINE WILL BE PRINTED
OK
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut remarquer que la séquence de touches de commande:

CONTROL :

affiche aussi la commande END.

Commande STOP

La commande STOP est une parente proche de END.

STOP

STOP interrompt aussi l'exécution d'un programme. Toutefois, on s'en sert généralement dans un programme plutôt qu'à la fin. L'exemple de programme ci-dessus serait plus "acceptable" si l'on y utilisait STOP ainsi:

```
10 PRINT "THIS IS THE TEST FOR 'END'"
20 PRINT "THIS LINE WILL BE PRINTED"
30 STOP
40 PRINT "BUT THIS LINE WON'T"
50 END
```

Quand on exécute (RUN) le programme avec STOP à la ligne 30, on obtient pratiquement le même résultat:

```
THIS IS THE TEST FOR 'END'
THIS LINE WILL BE PRINTED

BREAK IN 30
OK
```

On voit ainsi la différence essentielle entre STOP et END. Avec END, le BASIC micro-couleur suppose que le programme est terminé. Avec STOP, le programme est simplement interrompu.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Au lieu de taper la commande STOP chaque fois que l'on désire l'utiliser, on peut simplement appuyer sur les touches:

CONTROL -

et STOP apparaît sur l'écran.

Touche BREAK

On peut appuyer sur la touche **BREAK** pour arrêter l'exécution d'un programme. STOP interrompt "automatiquement" l'exécution du programme, mais **BREAK** l'interrompt "manuellement".

Quand on appuie sur **BREAK**, un message analogue au suivant est affiché:

```
BREAK IN 30
OK
```

Commande CONT

Quand on a interrompu un programme avec la commande STOP ou END ou quand on a appuyé sur **BREAK**, on peut continuer son exécution à l'aide de la commande CONT (continuer).

CONT

Continuer est pratique en mode immédiat quand on essaie de localiser (mise au point) les défauts d'un programme.

Par exemple, on sait déjà ce qui va se produire si l'on exécute le programme suivant:

```
10 PRINT "THIS IS THE TEST FOR 'END'"
20 PRINT "THIS LINE WILL BE PRINTED"
30 STOP
40 PRINT "BUT THIS LINE WON'T"
50 END
```

L'écran indique:

```
THIS IS THE TEST FOR 'END'
THIS LINE WILL BE PRINTED

BREAK IN 30
OK
```

À ce stade, taper:

CONT ENTER

pour exécuter le reste du programme:

```
BUT THIS LINE WON'T
OK
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour utiliser CONT sans la taper, appuyer sur les touches:

CONTROL 2

puis sur **ENTER**.

Commande CLS

Si l'on en a assez d'appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET) pour effacer l'écran, pourquoi ne pas confier cette tâche au MC-10? Dans ce but, utiliser la commande CLS ("Clear Screen" ou effacement de l'écran):

CLS (code de couleur)

Le code de couleur spécifie la couleur de fond de l'écran; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 8. Le code de couleur est facultatif; si on l'omet, 1 est utilisé. Remarque: Les () sont facultatives.

CLS efface l'écran sans toucher au contenu actuel de la mémoire. Si l'on tape CLS ENTER, le BASIC micro-couleur efface l'écran avec la couleur implicite normale (vert).

Si l'on indique un chiffre entre 0 et 8 après la commande (voir table 3), l'écran est effacé avec la couleur précisée.

Par exemple, si l'on tape CLS 8 ENTER (se rappeler que les parenthèses ne sont pas obligatoires), l'écran devient orange. On voit maintenant que l'on a vraiment affaire à un "ordinateur couleur".

À quoi sert la bande verte en haut de l'écran? Le MC-10 ne peut afficher les caractères ordinaires que sur un fond vert. (Il n'en est pas de même pour les caractères graphiques.)

Remarquer que si le code de couleur est un chiffre supérieur à 8, le message MICROSOFT ou ?FC ERROR apparaît et l'écran devient vert.

CLS est une commande pratique au début d'un programme quand on désire effacer le listage d'un programme (ou toute autre affiche).

Code	Couleur
0	noir
1	vert
2	jaune
3	bleu
4	rouge
5	fauve
6	turquoise
7	magenta
8	orange

Table 3

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour introduire plus facilement la commande CLS, appuyer sur les touches:

CONTROL 8

On peut ensuite taper un code de couleur et appuyer sur ENTER ou appuyer seulement sur ENTER pour avoir un écran vert.

Ajouter CLS à un programme en tapant:

```
5 CLS ENTER
```

Quand on liste le programme, l'écran indique:

```
5 CLS
10 PRINT "THIS IS MY FIRST MC-10 PROGRAM"
20 PRINT "THIS IS THE SECOND LINE"
50 END
```

Quand on exécute (RUN) ce programme, l'écran s'efface automatiquement:

Commande SOUND

Le télécouleur peut reproduire le son et le MC-10 a été conçu pour lui être raccordé; de ce fait, cet ordinateur peut aussi produire une sortie sonore. Pour créer un son, utiliser la commande SOUND de BASIC micro-couleur.

SOUND tonalité, durée

La tonalité spécifie le son que l'on désire créer; c'est une expression numérique comprise entre 1 et 255.

La durée spécifie la longueur de la tonalité dans le temps; c'est une expression numérique comprise entre 1 et 255. La durée 1 correspond à 7.5/100 de seconde environ.

La tonalité et la durée doivent être spécifiées.

Avant d'utiliser SOUND, s'assurer que le volume est réglé à un niveau normal d'écoute.

Taper:

```
SOUND 1,100 ENTER
```

Quand on appuie sur ENTER, on obtient la tonalité la plus basse de l'ordinateur pendant 7.5 secondes. Pour essayer la tonalité la plus haute, taper:

```
SOUND 255,100 ENTER
```

On a ainsi obtenu les deux extrémités du spectre sonore.

Essayez d'autres numéros, mais ne dépassez pas l'intervalle 1 à 255 pour la tonalité ou la durée sinon, on obtient ?FC ERROR. Ne pas oublier d'indiquer la tonalité et la durée sinon, on obtient encore ?SN ERROR.

Instruction REM

Essayons maintenant un autre type de programme. Taper:

```
10 REM THIS IS MY 2ND PROGRAM
20 REM IT USES "REM"
```

Lister (LIST) le programme et vérifier les erreurs de frappe, en particulier dans l'orthographe de REM.

Exécuter (RUN) maintenant le programme. Rien ne se passe! Aucun message d'erreur n'est apparu et le message-guide OK est maintenant sur l'écran!

REM message

Le message peut se composer de toute information que l'on désire afficher.

L'instruction REM (remarque) permet d'inclure des informations étrangères à un programme dans une ligne, sans créer de message d'erreur. Chaque fois que le BASIC micro-couleur rencontre une instruction REM, il ne tient simplement pas compte des informations qu'il a à suivre.

L'instruction REM est pratique pour inclure des messages explicatifs dans des programmes ou des lignes de programme. On peut utiliser REM au milieu d'une ligne de programme pourvu qu'elle soit précédée de deux points (:). Les utilisations suivantes de REM sont toutes valables:

```
10 REM ARITHMETIC PROGRAM
20 PRINT 10 + 5 :REM ADDITION
30 PRINT 10 - 5 :REM SUBTRACTION
40 PRINT 10 / 5 :REM DIVISION
50 PRINT 10 * 5 :REM MULTIPLY
60 END
```

10/ LA PROGRAMMATION INTERACTIVE ET LE MC-10

Jusqu'à présent, les programmes que l'on a écrits en BASIC micro-couleur n'ont guère présenté de difficultés. On a donné des instructions au MC-10 et celui-ci les a appliquées.

Il arrive pourtant que l'ordinateur soit plus curieux. Il peut poser des questions, à condition qu'on lui indique lesquelles. (Autrement dit, il n'est pas aussi intelligent qu'on aime l'imaginer!)

Commande INPUT

La commande INPUT de BASIC micro-couleur valide l'introduction avec message-guide. L'ordinateur pose ainsi une question (message-guide) à laquelle on doit donner une réponse (introduction).

INPUT "message"; variable

Le message correspond au message-guide que l'on veut afficher sur l'écran; c'est une chaîne de données. Le message doit être placé entre guillemets et suivi d'un point-virgule.

La variable peut être une ou plusieurs variables numériques ou en chaîne.

On ne peut utiliser INPUT qu'en mode de programme. Si l'on utilise cette commande en mode immédiat, on obtient un message d'erreur d'instruction directe interdite.

Effacer la mémoire en tapant NEW ENTER. Pour comprendre ensuite le rôle de INPUT, essayer l'exemple suivant:

```
10 CLS
20 INPUT "WHAT IS YOUR NAME" ;NAME$
30 PRINT "HELLO " ;NAME$
40 END
```

Exécuter (RUN) ce programme. L'écran doit indiquer:

```
WHAT IS YOUR NAME?
```

(Le BASIC micro-couleur ajoute automatiquement le point d'interrogation, car il sait que INPUT amène une question.)

Taper le nom de l'opérateur et appuyer sur ENTER. Exemple:

```
WHAT IS YOUR NAME? JON ENTER
```

L'écran change alors pour donner:

```
WHAT IS YOUR NAME? JON
HELLO JON
OK
```

Une telle politesse mérite un peu plus d'enthousiasme? Changer la ligne 30 pour avoir:

```
30 PRINT "HELLO ";NAME$; "!"
```

INPUT permet de "loger" des variables entre les éléments de chaîne pourvu qu'on sépare ces derniers par un point-virgule.

On peut aussi utiliser des nombres avec l'instruction INPUT. Taper NEW ENTER et essayer le programme suivant:

```
10 CLS
20 INPUT "WHAT IS THE FIRST NUMBER"; A
30 INPUT "WHAT NUMBER DO YOU WANT TO ADD TO IT"; B
40 C = A + B
50 PRINT "THE ANSWER IS "; C
60 END
```

Exécuter (RUN) le programme. Quand le BASIC micro-couleur demande le premier nombre, taper un nombre et appuyer sur ENTER. Par exemple, taper 10 ENTER. L'ordinateur demande ensuite le nombre que l'on veut ajouter au premier; taper un autre nombre et appuyer sur ENTER. (Si l'on introduit une donnée autre qu'un nombre, l'ordinateur demande de reformuler ???REDO l'introduction.) La réponse est ensuite imprimée sur l'écran.

On peut aussi utiliser INPUT pour poser plus d'une question. Après avoir tapé NEW ENTER, introduire le programme suivant:

```
10 CLS
20 INPUT "WHAT'S YOUR NAME AND AGE
(NAME,AGE)";NAME$,AGE
25 CLS
30 PRINT NAME$; " IS"; AGE; " YEARS OLD."
40 END
```

Quand l'ordinateur demande:

WHAT'S YOUR NAME AND AGE (NAME,AGE)?

Taper une réponse de ce genre:

```
ASHER,14 ENTER
```

et l'écran a alors cet aspect:

```
ASHER IS 14 YEARS OLD
OK
```

(Dans ce programme, nous avons utilisé CLS pour effacer le message-guide de l'écran avant que l'on réponde à la question.)

On doit faire deux remarques à l'égard de ce court programme:

- On peut "mélanger et assortir" les variables numériques et en chaîne dans le même message-guide.
- On peut utiliser plusieurs éléments variables avec une instruction INPUT.

Avec un seul message-guide ou avec une douzaine, le BASIC micro-couleur affiche le message ?EXTRA IGNORED si l'on introduit davantage de réponses que l'on a de messages-guides.

Utilisée comme ci-dessus, INPUT possède une instruction PRINT intégrée. Cette opération fait plutôt double emploi, mais on peut aussi utiliser INPUT de la façon suivante:

```
10 CLS
20 PRINT "WHAT IS YOUR NAME"
30 INPUT NAME$
40 CLS
50 PRINT "HELLO"; NAME$
60 END
```

Ce programme remplit la même fonction que le premier exemple de ce chapitre (indiqué également ci-dessous), mais il prend deux lignes de programme de plus.

```
10 CLS
20 INPUT "WHAT IS YOUR NAME";NAME$
30 PRINT "HELLO ";NAME$
40 END
```

Passons maintenant à un programme vraiment pratique avec l'instruction INPUT. Essayer:

```
10 CLS
20 REM *** CENTIGRADE TO FAHRENHEIT CONVERSION ***
30 INPUT "WHAT IS THE TEMPERATURE IN DEGREES
CENTIGRADE";C
40 F = (9/5) * C + 32
```

```
50 PRINT C; "DEGREES CELSIUS = "; F; "DEGREES
FAHRENHEIT,"
60 END
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut introduire INPUT à l'aide des touches de fonction de commande.
Taper:

CONTROL @

Une interaction plus poussée...

Jusqu'à présent, tous les programmes ne nous ont strictement servi qu'une seule fois. On tape RUN ENTER, l'ordinateur exécute le programme, imprime le résultat sur l'écran (le cas échéant) et retourne le message-guide OK. Pour répéter le programme, on doit taper de nouveau RUN ENTER.

Il faut mentionner que les ordinateurs sont particulièrement aptes aux travaux qui impliquent la répétition. Comment amène-t-on donc le MC-10 à répéter des opérations? Très simple! Il suffit d'utiliser la...

Commande GOTO

Chaque fois que le BASIC micro-couleur rencontre l'instruction GOTO dans une ligne de programme, il saute immédiatement (GOTO - va) à la ligne spécifiée et continue l'exécution du programme à ce point. Cette opération est un "branchement inconditionnel", car le BASIC micro-couleur fait un branchement à la ligne spécifiée, quelles que soient les conditions.

GOTO numéro de ligne

Le numéro de ligne est un numéro de ligne valide de programme compris entre 0 et 63999.

Si l'on indique au BASIC micro-couleur de passer à un numéro de ligne qui n'est pas dans le programme, l'écran affiche un message d'erreur de numéro de ligne non listé.

Pour rendre un de nos précédents programmes plus efficace avec GOTO, essayer:

```
10 INPUT "WHAT IS YOUR NAME";NAME$
20 PRINT "HELLO ";NAME$
30 GOTO 10
```

Quand on exécute (RUN) ce programme, le MC-10 demande le nom de l'opérateur et l'imprime jusqu'à ce qu'il remplisse l'écran.

Nous avons ici une "boucle sans fin", car on ne sort pas du programme qui exécute les lignes 10, 20 et 30, revient à la ligne 10 et répète le processus.

Pour sortir de la boucle sans fin, appuyer sur **BREAK**, arrêter le MC-10 ou appuyer sur le bouton de remise à l'état initial (RESET).

Si l'on introduit GOTO au milieu d'un programme, le BASIC micro-couleur saute toutes les lignes se trouvant entre l'instruction GOTO et la ligne spécifiée. Exemple:

```
10 CLS
20 PRINT "THIS IS LINE 20"
30 GOTO 50
40 PRINT "THIS IS LINE 40"
50 PRINT "WE SKIPPED TO LINE 50"
60 END
```

Quand on exécute (RUN) ce programme, l'écran affiche:

```
THIS IS LINE 20
WE SKIPPED TO LINE 50
OK
```

On voit que la ligne 40 du programme a été complètement sautée.

On peut aussi créer une boucle sans fin en allant (GOTO) à la ligne en cours. On peut ainsi "conserver" les informations présentement affichées (sans retour du message-guide OK), car le programme continue l'exécution. Exemple:

```
10 PRINT "PRESS <BREAK> TO RETURN TO 'OK'"
20 GOTO 20
```

Quand on exécute (RUN) le programme, l'écran indique:

```
RUN
PRESS <BREAK> TO RETURN TO 'OK'
```

jusqu'à ce qu'on appuie sur **BREAK**. À ce moment, le message:

```
BREAK IN 20
OK
```

apparaît.

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut introduire GOTO à l'aide des touches de fonction de commande. Pour introduire cette commande, taper:

CONTROL J

Commande ON...GOTO

Nous avons vu que GOTO est une instruction de "branchement inconditionnel". Le BASIC micro-couleur permet de faire varier le format de GOTO pour vérifier certaines valeurs avant de sauter à une ligne et de faire des branchements multivoies. La commande ON...GOTO permet ce genre d'opération.

ON valeur d'essai GOTO numéro de ligne

La valeur d'essai est une expression numérique comprise entre 0 et 255. Le numéro de ligne est un numéro de ligne valide de programme compris entre 0 et 63999. Les numéros de ligne multiples doivent être séparés par une virgule.

Le programme suivant n'utilise pas ON...GOTO, mais il le devrait. L'exécuter (RUN) quand même. Ensuite, nous écrivons de nouveau le programme pour qu'on se rende compte de la puissance de l'instruction ON...GOTO. (Nous allons utiliser l'instruction IF que nous n'avons pas encore vue. Nous l'expliquerons plus tard.)

```

10 INPUT "TYPE IN A NUMBER BETWEEN 1 AND 5";N
20 IF N = 1 GOTO 110
30 IF N = 2 GOTO 130
40 IF N = 3 GOTO 150
50 IF N = 4 GOTO 170
60 IF N = 5 GOTO 190
70 PRINT N; " IS NOT BETWEEN 1 AND 5"
99 END
110 PRINT "N = 1"
120 END
130 PRINT "N = 2"
140 END
150 PRINT "N = 3"
160 END
170 PRINT "N = 4"
180 END
190 PRINT "N = 5"
199 END

```

(Conseil: Si l'on désire exécuter plusieurs fois le programme sans devoir retaper RUN ENTER sans cesse, remplacer chacune des instructions END par GOTO 10.)

Pour raccourcir le programme avec ON...GOTO, annuler les lignes 20, 30, 40, 50 et 60 (il suffit de taper les numéros de ligne et d'appuyer sur ENTER) et les remplacer par cette seule ligne:

```
20 ON N GOTO 110, 130, 150, 170, 190
```

Exécuter (RUN) maintenant le programme. On voit que l'on arrive au même résultat, mais avec quatre lignes de programme de moins. Ce processus s'explique ainsi:

La ligne 20 indique que si N = 1, passer alors (GOTO) à la ligne 110; si N = 2, passer (GOTO) à la ligne 130; si N = 3, passer (GOTO) à la ligne 150; si N = 4, passer (GOTO) à la ligne 170; si N = 5, passer (GOTO) à la ligne 190. Si N n'est égal à aucun de ces nombres, on passe alors à la prochaine ligne de programme (ligne 70).

Il existe des variantes dans l'utilisation de ON...GOTO. Par exemple, changer la ligne 20 pour qu'on ait:

```
20 ON N - 1 GOTO 110, 130, 150, 170, 190
```

Dans ce cas, si l'on introduit le chiffre 3, le BASIC micro-couleur en soustrait un et affiche le résultat N = 2, etc.

Commandes GOSUB/RETURN

L'instruction GOSUB, utilisée avec RETURN, est une parente proche de GOTO. Quand le BASIC micro-couleur exécute un programme et qu'il doit passer par un "sous-programme" séparé pour terminer le programme principal, utiliser GOSUB. Ensuite, pour revenir à l'instruction suivante du programme principal, utiliser RETURN.

GOSUB numéro de ligne

Le numéro de ligne est un numéro de ligne valide de programme compris entre 0 et 63999.

RETURN

L'utilisation de GOSUB s'accompagne de deux règles importantes:

- Utiliser les instructions END ou GOTO immédiatement avant le sous-programme pour que le BASIC micro-couleur puisse introduire le sous-programme uniquement avec GOSUB.
- Chaque sous-programme doit se terminer par une instruction RETURN.

Quand un sous-programme se termine, il renvoie toujours le contrôle à l'instruction qui suit GOSUB.

Définition d'un sous-programme

Un sous-programme est un programme court, mais très spécialisé, que l'on incorpore à un programme plus long pour remplir un besoin particulier. GOSUB sert à appeler ce sous-programme en dirigeant le contrôle du programme vers la ligne spécifiée. Nous avons vu que RETURN renvoie la commande au programme principal.

Taper **NEW ENTER** et essayer cet exemple:

```
10 PRINT "1, THIS WILL BE PRINTED FIRST"
20 GOSUB 100
30 PRINT "3, THIS WILL BE PRINTED THIRD"
40 END
100 PRINT "2, THIS WILL BE PRINTED SECOND"
110 RETURN
```

Quand on exécute (RUN) le programme, 1, 2 et 3 sont affichés dans l'ordre correct.

Pour observer un exemple plus puissant de GOSUB, taper **NEW ENTER** et le programme suivant (il contient quelques commandes que nous n'avons pas encore vues):

```
10 INPUT "TYPE ANY NUMBER": N
20 GOSUB 1000
30 ON T + 2 GOTO 50,70,90
40 END
50 PRINT "THE NUMBER IS NEGATIVE,"
60 END
70 PRINT "THE NUMBER IS ZERO,"
80 END
90 PRINT "THE NUMBER IS POSITIVE,"
100 END
1000 IF N < 0 THEN T = -1
1010 IF N = 0 THEN T = 0
1020 IF N > 0 THEN T = +1
1030 RETURN
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut introduire GOSUB et RETURN avec les touches de fonction de commande.

Pour introduire GOSUB, taper:

CONTROL D

Pour introduire RETURN, taper:

CONTROL F

Commande ON...GOSUB/RETURN

À l'image de ON...GOTO, on peut utiliser GOSUB pour le branchement de sous-programmes. En fait, on peut utiliser ON...GOSUB exactement comme ON...GOTO, mais chaque branchement à un sous-programme doit se terminer par une instruction RETURN. Exemple:

```
10 INPUT "WHAT'S BEHIND DOOR #1, #2, OR #3 (TYPE
   1,2,3)": N
20 ON N GOSUB 100,200,300
30 END
100 PRINT "YOU JUST WON AN MC-10 COMPUTER"
110 RETURN
200 PRINT "YOU JUST WON A CASSETTE RECORDER TO GO
   WITH YOUR MC-10"
210 RETURN
300 PRINT "YOU JUST WON A PRINTER TO USE WITH YOUR
   MC-10"
310 RETURN
```

ON...GOSUB indique à l'ordinateur de passer au nombre qui suit ON. Dans ce cas, ce nombre est N. Si N est égal à 1, le BASIC micro-couleur passe au sous-programme commençant au premier numéro de ligne qui suit GOSUB. Si N est égal à 2, le BASIC micro-couleur passe au sous-programme qui commence au deuxième numéro de ligne; si N est égal à 3, l'ordinateur saute au troisième numéro de ligne. Que se passe-t-il si N est égal à 4? Cette valeur n'étant pas une option, le BASIC micro-couleur l'ignore et passe à la ligne suivante du programme.

11/ OPÉRATEURS ET BOUCLES ASSERVIES

Le BASIC micro-couleur accepte les "opérateurs de relation" et les "opérateurs logiques". Les opérateurs de relation permettent au BASIC micro-couleur de comparer des valeurs, de prendre une décision à leur égard puis d'adopter l'action correcte.

Trois opérateurs de relation permettent au MC-10 de comparer une valeur à une autre:

- Supérieur à ($>$).
- Inférieur à ($<$).
- Égal à ($=$).

On peut aussi les combiner pour obtenir trois autres opérateurs:

- N'est pas égal à ($<>$).
- Est inférieur ou égal à ($<=$).
- Est supérieur ou égal à ($>=$).

(Si l'on ne connaît pas bien les symboles de supériorité et d'infériorité, il suffit de se rappeler que la pointe du symbole $<$ est dirigée vers la partie la plus petite des deux quantités comparées. Exemple: $1 < 2$ et $4 > 3$.)

En ajoutant ces six opérateurs de relation aux quatre opérateurs mathématiques décrits au chapitre 5 (+, —, * et /), on peut créer un puissant système de comparaison et de calcul qui sert de base centrale aux explications qui vont suivre.

D'autre part, les opérateurs logiques ne font "qu'essayer" des valeurs pour déterminer si elles sont vraies ou fausses (en termes électriques, marche ou arrêt).

On peut aussi combiner deux opérations logiques (essais) et essayer ensuite la valeur. Par exemple, si l'opération complète que l'on essaie comprend $1 < 2$ ET (AND) $2 < 3$, les deux éléments doivent alors être vrais avant que l'essai soit positif. D'autre part, s'il ne faut qu'un seul des éléments soit vrai pour que l'essai soit positif, on peut alors dire $1 < 2$ OU (OR) $2 < 3$.

Opérateurs de relation

IF *essai* **THEN** *action*

L'essai est la valeur à comparer qui doit comprendre un opérateur de relation ($>$, $<$ ou $=$).

L'action est l'opération exécutée après comparaison de l'essai.

On ne le sait peut-être pas encore, mais on a déjà une idée sur l'instruction IF...THEN. Exemple:

On doit ratisser les feuilles dans le jardin. Si (IF) le râteau est dans le garage, on va le chercher et alors (THEN) on ratisse le jardin. Si (IF) le râteau n'est pas dans le garage, on va le chercher dans le sous-sol et alors (THEN) on ratisse le jardin.

Essayer le programme suivant pour se faire une idée de l'utilisation de IF...THEN par le MC-10:

```
10 INPUT "GUESS THE NUMBER I'M THINKING OF (1 TO
  5)";N
20 REM *** THE NUMBER IS 4 ***
30 IF N > 4 THEN GOSUB 100
40 IF N < 4 THEN GOSUB 100
50 IF N = 4 THEN GOTO 200
60 GOTO 10
70 END
100 PRINT "WRONG NUMBER - TRY AGAIN"
110 RETURN
200 PRINT "RIGHT! THE NUMBER IS 4"
210 END
```

La ligne 30 indique: "Si (IF) le nombre tapé est supérieur à 4, aller alors (THEN) à la ligne 100 et imprimer un message indiquant que la réponse est fautive, puis retourner pour recommencer". La ligne 40 indique: "Si (IF) le nombre tapé est inférieur à 4, aller alors (THEN) à la ligne 100 et imprimer un message indiquant que la réponse est fautive, puis retourner pour recommencer". Enfin, la ligne 50 indique: "Si (IF) le nombre tapé est exactement 4, aller alors (THEN) à la ligne 200 et imprimer un message indiquant que la réponse est correcte".

En combinant les opérateurs de relation, on peut éviter du travail de frappe (et économiser de la mémoire). Changer le programme en annulant les lignes 30 et 40 et en tapant la suivante:

```
30 IF N < > 4 THEN GOSUB 100
```

Le programme se déroule de la même manière, mais on l'a raccourci d'une ligne.

IF...THEN et GOTO implicite

IF...THEN possède l'avantage supplémentaire "de sous-entendre" la commande GOTO. Par exemple, on peut raccourcir la ligne 50 pour avoir:

```
50 IF N = 4 THEN 200
```

Cette ligne a la même signification que "IF N= 4 THEN GOTO program line 200". Chaque fois qu'un numéro de ligne suit THEN, le BASIC micro-couleur passe à cette ligne.

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut introduire IF et THEN avec les touches de fonction de commande.

Pour introduire IF, taper:

CONTROL G

Pour introduire THEN, taper:

CONTROL H

Opérateurs logiques (AND/OR/NOT)

En dehors des opérateurs de relation IF et THEN, le BASIC micro-couleur accepte aussi les opérateurs logiques AND (ET), OR (OU) et NOT (NON). Ces opérateurs servent à exécuter les essais VRAI/FAUX; on les utilise avec IF...THEN.

IF *essai 1* **THEN** *action 1* **AND/OR/NOT** *essai 2* **THEN** *action 2*
 L'*essai 1* est la valeur comparée; elle doit comprendre un opérateur de relation (>, < ou =).
 L'*action 1* est l'opération exécutée après comparaison de l'*essai 1*.
 L'*essai 2* est l'autre valeur comparée; elle doit comprendre un opérateur de relation (>, < ou =).
 L'*action 2* est l'autre opération exécutée après comparaison de l'*essai 2*.

AND prend deux essais et vérifie s'ils sont tous les deux acceptés ou non. Si l'un ou l'autre essai est rejeté, "essai AND essai" est rejeté aussi; si les deux essais sont acceptés, "essai AND essai" est alors accepté.

OR prend deux essais et vérifie si l'un ou l'autre est accepté ou non. Si un essai au moins est accepté, "essai OR essai" l'est aussi; si les deux essais sont rejetés, "essai OR essai" est alors rejeté.

NOT prend un seul essai et vérifie s'il est accepté ou non. Si l'essai est rejeté, "NOT essai" est accepté; si l'essai est accepté, "NOT essai" est rejeté.

Pour comprendre le concept des opérateurs logiques avant de commencer à les utiliser en programmation, étudier les essais suivants et essayer de prédire les réponses.

1. Si (1=1) ET (2=3), alors l'essai est accepté (oui ou non?).
2. Si (1=1) OU (2=3), alors l'essai est accepté (oui ou non?).
3. Si NON (1=1 ET 2=3), alors l'essai est accepté (oui ou non?).
4. Si NON (1=1 OU 2=3), alors l'essai est accepté (oui ou non?).
5. Si NON (NON 1=1 OU 2=3), alors l'essai est accepté (oui ou non?).

Et voici les réponses...

1. Non, cet essai ne serait pas accepté.
2. Oui, cette proposition est vraie.
3. Oui, cette proposition est également vraie.
4. Non, cet essai ne serait pas accepté.
5. Oui, cet essai serait accepté.

Le court programme suivant utilise les opérateurs logiques.

```

5 INPUT "WHAT IS THE STUDENT'S NAME"; N$
10 INPUT "WHAT IS THE FINAL GRADE"; F
20 INPUT "WHAT IS THE MIDTERM GRADE"; M
30 INPUT "WHAT IS THE GRADE FOR HOMEWORK"; H
40 IF (F > 60) OR (M > 70) AND (H > 75) THEN 70
50 PRINT "FAILED"
60 END
70 PRINT N$ "PASSED"

```

Dans cet exemple, on utilise le signe > à la place de = comme essai logique. L'étudiant(e) a réussi (PASSED) si:

- Il ou elle a une note finale de plus de 60.
- Ou si il ou elle a une note de milieu d'année de plus de 70 et une note de travaux de plus de 75.

Le programme suivant utilise ensemble les signes égal, supérieur à et inférieur à. Il détermine et indique si les deux nombres introduits sont tous deux positifs, tous deux négatifs ou de signes différents.

```

5 REM *** INPUT NUMBERS AND INCLUDE THE SIGNS ***
10 INPUT "FIRST NUMBER"; X
20 INPUT "SECOND NUMBER"; Y
30 IF (X >= 0) AND (Y >= 0) THEN 70
40 IF (X < 0) AND (Y < 0) THEN 90
50 PRINT "OPPOSITE SIGNS"
60 END
70 PRINT "BOTH POSITIVE"
80 END
90 PRINT "BOTH NEGATIVE"
100 END

```

FOR...TO...STEP...NEXT

GOTO et GOSUB permettent de créer des boucles simples de programme dans lesquelles on peut "tourner" dans un programme.

Les boucles simples présentent cependant l'inconvénient d'être généralement "sans fin"; elles continuent indéfiniment jusqu'à ce qu'on appuie sur **BREAK** ou qu'on arrête l'ordinateur.

FOR...NEXT permet de créer des boucles "asservies" qui ne "tournent" qu'autant de fois qu'on le désire: 10, 50, 100 fois, etc.

FOR *compteur* = valeur de départ **TO** valeur de fin **STEP** degré

Le compteur est une valeur numérique.

La valeur de départ est l'expression numérique où le comptage doit commencer.

La valeur de fin est l'expression numérique où le comptage doit cesser.

Le degré est le nombre à ajouter au compteur chaque fois que la boucle se répète. STEP degré est facultatif. Si on l'omet, l'ordinateur utilise 1. Si le degré est un nombre négatif, la boucle compte dans le sens régressif au lieu du sens progressif.

NEXT *compteur*

Le compteur est une variable numérique

Un ordinateur possède, par rapport à une calculatrice, le gros avantage de pouvoir répéter indéfiniment la même opération. FOR...NEXT constitue un élément tellement important de la répétition de programmes qu'on la rencontre pratiquement dans tous les domaines de programmation que nous allons dorénavant examiner. Son efficacité réside dans sa simplicité et ses variations.

Taper le programme suivant:

```

10 REM *** PRINT MESSAGE FIVE TIMES ***
20 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
30 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
40 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
50 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
60 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
70 END

```

Quand on exécute (RUN) ce programme, il affiche cinq fois le message approprié. Le programme fonctionne, mais il est peu pratique. FOR...NEXT permet d'arriver bien plus efficacement au même résultat:

```

10 REM *** PRINT MESSAGE FIVE TIMES ***
20 FOR X = 1 TO 5
30 PRINT "THIS IS THE MESSAGE"
40 NEXT X
50 END

```

FOR...NEXT ne compte pourtant pas uniquement des nombres imaginaires. On peut aussi s'en servir pour accroître par degrés les données qui apparaissent sur l'écran. Utiliser la séquence de commandes suivante:

```
10 REM *** PRINTS THE MESSAGE AND THE NUMBER ***
20 FOR N = 1 TO 5
30 PRINT "THIS IS NUMBER"; N
40 NEXT N
50 END
```

Dans les deux cas, la ligne 20 fixe le compteur à 1; la ligne 30 imprime le message; la ligne 40 indique de "boucler" à la valeur suivante de N (qui est 2), d'exécuter l'instruction et de continuer jusqu'à ce que la valeur de N arrive à 5. Quand N = 5, la commande du programme passe à l'instruction suivante qui est la ligne 50.

Dans ce cas, on peut remarquer qu'une instruction de programme est exécutée entre FOR et NEXT. Si l'on désire marquer un bref temps d'arrêt dans l'exécution du programme, indiquer au MC-10 de compter pendant ce temps. Par exemple, insérer la ligne suivante:

```
35 FOR DELAY = 1 TO 300: NEXT DELAY
```

Ensuite, quand on exécute (RUN) le programme, le MC-10 imprime le message, compte jusqu'à 300, imprime le message suivant, compte jusqu'à 300, etc.

On peut voir que le BASIC micro-couleur permet d'avoir des "boucles emboîtées", c'est-à-dire des boucles dans d'autres boucles. On peut aussi créer des boucles emboîtées avec une boucle FOR...NEXT dans une boucle GOTO. Dans un tel cas, il est capital que la boucle interne soit totalement contenue dans la boucle externe. Autrement dit, quand on ouvre une boucle dans une autre, on doit fermer la boucle intérieure avant l'extérieure:

10 FOR J = 1 TO 3	10 FOR J = 1 TO 3
20 FOR J2 = 1 TO 2	20 FOR J2 = 1 TO 2
30 NEXT J2	30 NEXT J
40 NEXT J	40 NEXT J2
50 END	50 END

Juste!

Faux!

Pour observer une boucle emboîtée en action, exécuter (RUN) le programme suivant de chronomètre de 24 heures.

```
10 INPUT "ENTER THE CURRENT HOUR"; HR
20 INPUT "ENTER THE CURRENT MINUTE"; MN
30 INPUT "ENTER THE CURRENT SECOND"; SC
40 FOR HR = HR TO 23
50 FOR MN = MN TO 59
60 FOR SC = SC TO 59
```

```
70 PRINT HR; " "; MN " "; SC
80 FOR T = 0 TO 735
90 NEXT T
100 NEXT SC: SC = 0
110 NEXT MN: MN = 0
120 NEXT HR: HR = 0
130 GOTO 40
```

Dans le programme ci-dessus, le compteur des secondes correspond à la boucle intérieure, le compteur des minutes à la boucle intermédiaire et la remise à zéro des minutes à la boucle extérieure. Ne pas oublier de fermer les boucles intérieures avant les boucles extérieures.

Est-on prêt à passer à un peu de programmation plus poussée? Désire-t-on appliquer quelques-unes des notions que l'on a apprises? Si oui, modifier le programme ci-dessus pour en faire un réveil. Faire quelques essais soi-même puis ajouter les lignes ci-dessous qui donnent un moyen d'y arriver:

```
5 INPUT "WHAT HOUR DO YOU WANT TO GET UP"; HA
8 INPUT "WHAT MINUTE DO YOU WANT TO GET UP"; MA
95 IF HR = HA THEN GOSUB 200
200 IF MN = MA THEN GOSUB 300
210 RETURN
300 PRINT "TIME TO GET UP!"
310 SOUND 100,100
320 END
```

Option STEP

FOR...NEXT "avance" normalement le compteur d'une unité à la fois. Toutefois, si l'on veut un régime d'accroissement différent, utiliser l'option STEP et spécifier le régime d'accroissement de comptage. Exemple:

```
10 FOR X = 1 TO 100 STEP 5
20 FOR DELAY = 1 TO 300: NEXT DELAY
30 PRINT X
40 NEXT X
50 END
```

Quand on exécute (RUN) le programme, il n'affiche pas chaque nombre entre 1 et 100. À la place, il indique les nombres à intervalles de 5 (1, 6, 11, 16, 21, 26, etc.).

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut utiliser les touches de fonction de commande pour faciliter l'introduction de FOR, NEXT et STEP.

Pour introduire FOR, taper:

CONTROL U

Pour introduire NEXT, taper:

CONTROL I

Pour introduire STEP, taper:

CONTROL O

12/ LECTURE DES DONNÉES

Jusqu'à présent, nous avons appris qu'il existe deux moyens d'introduire des nombres dans les programmes:

- Par simple attribution de variables à des constantes (LET A = 5).
- En utilisant l'instruction INPUT (INPUT A).

L'instruction DATA est un troisième moyen d'introduction des données. Elle permet de stocker des données dans un programme. Quand on désire lire les données précédemment stockées, utiliser l'instruction READ.

DATA *élément, élément, élément...*

L'élément est une chaîne ou une constante numérique. Les expressions ne sont pas acceptées. Si l'élément comprend des points-virgules, des virgules ou des blancs non significatifs, on doit placer ces valeurs entre guillemets. Chaque élément, à l'exception du dernier, doit être suivi d'une virgule.

READ *variable, variable, variable...*

La variable est une variable numérique ou en chaîne. Chaque variable, à l'exception de la dernière, doit être suivie d'une virgule.

On ne peut lire les lignes DATA qu'à l'aide de l'instruction READ. Il doit y avoir le même nombre de variables à la suite de READ qu'il y a d'éléments à la suite de DATA. S'il y a davantage de variables READ que d'éléments DATA, un message d'erreur de fin de données apparaît.

On peut placer des lignes DATA en tout point d'un programme. Par souci de commodité, nous recommandons de placer les instructions DATA au début ou à la fin du programme pour les localiser plus facilement.

Essayer le court exemple suivant:

```
10 DATA 1,2,3,4,5
20 FOR N = 1 TO 5
30 READ A
40 PRINT A;
50 NEXT N
60 END
```

Quand on exécute (RUN) le programme, l'affichage indique:

```
1 2 3 4 5
OK
```

On peut remarquer que les éléments DATA (ligne 10) sont en dehors de la boucle. Annuler la ligne 10 (taper 10 ENTER) et la retaper à la ligne 25.

```
25 DATA 1,2,3,4,5
```

Il n'y a pas de différence. Annuler maintenant la ligne 25 et la retaper à la ligne 55.

```
55 DATA 1,2,3,4,5
```

Il n'y a toujours pas de différence.

En fait, le BASIC micro-couleur assure une boucle à N à cinq reprises; il lit la variable A (qui contient les données) à chaque fois. Chaque fois que le programme entre en boucle, les données sont imprimées, mais à chaque fois, la valeur de A est augmentée.

Il importe de remarquer que chaque élément de données dans une ligne DATA ne peut être lu qu'une fois à chaque exécution du programme. Quand une instruction READ demande de nouveau un élément de données, elle lira l'élément suivant de données dans la ligne DATA ou, si cette ligne est entièrement passée, elle passera à la ligne DATA suivante et commencera sa lecture. Est-il possible de s'en sortir? Certainement, il suffit d'utiliser l'...

Instruction RESTORE

Quand le BASIC micro-couleur rencontre RESTORE, toutes les lignes DATA sont rétablies à leur état d'origine "non lu".

Cet état comprend les lignes qui ont été lues et celles qui ne l'ont pas été.

RESTORE

Pour comprendre l'utilité de RESTORE, ramener le programme ci-dessus à son état initial:

```
10 DATA 1,2,3,4,5
20 FOR N = 1 TO 5
30 READ A
40 PRINT A;
50 NEXT N
60 END
```

et ajouter cette ligne:

```
57 GOTO 10
```

D'après tout ce que l'on a vu jusqu'à présent, on pourrait croire que le programme se recycle simplement dans une boucle sans fin. Exécuter (RUN) le programme pour s'en rendre compte. A-t-on obtenu une erreur de fin de données? On peut se rappeler de ce que l'on a dit quand les données ont été lues une fois dans le programme: il n'est plus possible de les lire de nouveau, sauf si l'on inclut RESTORE. Ajouter la ligne suivante:

```
55 RESTORE
```

et exécuter (RUN) ensuite le programme. Nous avons maintenant une boucle sans fin. (Appuyer sur BREAK pour en sortir.)

Lecture des variables en chaîne

On peut utiliser DATA, READ et RESTORE avec des textes comme avec des valeurs numériques. Pour utiliser des valeurs de texte, inclure des mots réels dans les instructions DATA et faire lire (READ) au programme les valeurs en chaîne (variable avec suffixe \$). Exemple:

```
10 DATA APPLES, ORANGES, PEARS
20 FOR N = 1 TO 3
30 READ A$
40 PRINT A$
50 NEXT N
60 END
```

Solution contre les erreurs de "fin de données"

Si l'on écrit des programmes complexes avec un certain nombre d'éléments DATA, nous suggérons que le dernier élément DATA soit "-1" ou une valeur de contrôle analogue. Ensuite, en d'autres points du programme, comparer cette valeur aux variables. Voir le programme suivant à titre d'exemple.

Utilisation efficace de DATA et READ

DATA et READ sont bien plus puissantes que les exemples utilisés jusqu'à présent. Le programme suivant, qui calcule le nombre moyen de poissons rouges dans le foyer canadien moyen, l'illustre.

Deux choses sont à noter à l'égard de ce programme:

- Il comprend un "contrôle" à la fin de l'instruction DATA qui indique au BASIC micro-couleur que l'on a atteint la fin des données. On y parvient en donnant au dernier élément la valeur -1 et en recherchant ensuite -1 dans une ligne de programme.

- Le programme ne calcule pas le nombre de poissons rouges dans chaque foyer. On doit se procurer ces valeurs et les taper.

```

10 DATA 3,17,18,11,50,12,18,10,2,23
20 DATA 33,81,77,66,32,11,19,18,33,1
30 DATA 25,16,14,13,33,-1
100 TTL = 0 :REM TTL = TOTAL NUMBER
110 READ GF :REM GF = GOLDFISH
120 IF GF = -1 THEN 150 :REM CHECK FOR END OF
    DATA
130 TTL = TTL + GF :REM INCREMENT TOTAL
140 GOTO 110 :REM READ SOME MORE
150 AVG = TTL/25 :REM AVG = AVERAGE/ 25 = NUMBER
    OF FAMILIES SURVEYED
160 PRINT "THE AVERAGE FAMILY CONTAINS"; AVG;
    "GOLDFISH."
170 END

```

Quand on exécute (RUN) le programme, on s'aperçoit que, avec les 25 familles ayant participé à l'enquête, le nombre moyen de poissons rouges par foyer est de 25.44.

Y a-t-il un moyen plus direct?

On peut introduire les instructions READ et RESTORE à l'aide de combinaisons de touches de fonction de commande. On doit cependant taper DATA.

Pour introduire READ, appuyer sur la combinaison:

CONTROL T

Pour introduire RESTORE, appuyer sur la combinaison:

CONTROL Y

13/ TABLEAUX

On peut utiliser les 26 lettres de l'alphabet comme variables, mais il arrive qu'on désire en avoir davantage; il en faut parfois des centaines que l'on utilise comme noms de différents éléments de données. Par exemple, une agence de location automobile possède une liste de voitures, toutes de marque et de modèle identiques, mais différenciées par leurs couleurs et leurs numéros de plaque d'immatriculation. Le BASIC micro-couleur utilise les "tableaux" pour différencier ces éléments de données.

On peut avoir par exemple huit voitures, comme dans un tableau. Elles sont identiques, à l'exception de leurs numéros d'immatriculation qui peuvent varier de 100 à 800 et de leurs couleurs qui sont différentes. Dans ce cas, on peut donner à chaque voiture un nom-lettre différent en utilisant les variables A à H. Toutefois, que se passe-t-il si l'agence a 8000 automobiles au lieu de 8! Le BASIC micro-couleur permet un tableau simple que nous appellerons "A". Il n'a rien à voir avec la lettre alphabétique A ou la variable en chaîne A\$. Il s'agit d'un troisième "A" totalement différent. On le qualifie de A élément (suivi d'une certaine valeur). Autrement dit, on peut nommer les voitures A(1) à A(8) que l'on énonce A élément 1 à A élément 8.

À titre d'exemple, taper le programme suivant en mode immédiat:

```

A = 12 ENTER
A$ = "MC-10" ENTER
A(1) = 999 ENTER

```

Taper ensuite:

```
PRINT A; A$; A(1) ENTER
```

et l'écran indique:

```

12 MC-10 999
OK

```

Tableaux unidimensionnels

Un tableau unidimensionnel ressemble à une liste numérotée.

Par exemple, stocker les numéros d'immatriculation des voitures de l'agence de location dans la ligne DATA suivante:

```
100 DATA 100,200,300,400,500,600,700,800
```

On doit maintenant créer un tableau unidimensionnel pour rendre les éléments de données immédiatement adressables. Ce moyen est le plus facile pour accéder à un élément particulier de la liste. Taper la partie suivante du programme:

```
50 FOR L = 1 TO 8 :REM L IS THE LICENSE NUMBER
60 READ A(L)
70 NEXT L
```

Exécuter (RUN) le programme à ce point. Rien ne se passe à l'exception du message guide OK qui est retourné. En effet, on n'a pas indiqué au MC-10 d'imprimer les résultats. En mode immédiat, taper:

```
PRINT A(1) ENTER
```

et l'écran indique 100.

Taper ensuite:

```
PRINT A(5) ENTER
```

et l'écran indique 500.

Les valeurs ont été lues dans le tableau; il suffit de dire à l'ordinateur d'afficher les résultats. On pourrait ajouter au programme les huit lignes suivantes:

```
200 PRINT A(1)
201 PRINT A(2)
202 PRINT A(3)
203 PRINT A(4)
204 PRINT A(5)
205 PRINT A(6)
206 PRINT A(7)
208 PRINT A(8)
```

mais il est bien plus efficace de créer une autre boucle:

```
200 FOR N = 1 TO 8
210 PRINT A(N)
220 NEXT N
```

Ajouter ces trois lignes et lister (LIST) le programme pour s'assurer qu'il a l'allure suivante:

```
50 FOR L = 1 TO 8 :REM L IS THE LICENSE NUMBER
60 READ A(L)
70 NEXT L
100 DATA 100,200,300,400,500,600,700,800
```

```
200 FOR N = 1 TO 8 :REM N IS THE NUMBER OF CARB
210 PRINT A(N)
220 NEXT N
```

Exécuter (RUN) maintenant le programme. L'écran indique:

```
100
200
300
400
500
600
700
800
```

Les éléments DATA ont été lus dans le tableau intitulé A(L), mais ils ont été imprimés à partir d'un tableau appelé A(N). A est le nom du tableau. L'emplacement de chaque élément de données dans ce tableau est identifié par le nombre placé entre parenthèses.

Il faut se rappeler qu'il n'y a qu'un seul tableau qui s'appelle A. Ses éléments sont numérotés et s'appellent A élément (nombre).

Essayons de perfectionner un peu ce programme. Taper:

```
170 PRINT
180 PRINT "LICENSE #"
```

On peut aussi inclure les couleurs des voitures. Pour faciliter les choses, attribuer un code à chaque couleur. On peut, par exemple, utiliser les mêmes codes de couleur que ceux reconnus par l'instruction CLS:

Code	Couleur
1	vert
2	jaune
3	bleu
4	rouge
5	fauve
6	turquoise
7	lilas
8	orange

Modifier maintenant le programme de la façon suivante:

```
180 PRINT "LICENSE #", "COLOR CODE"
210 PRINT A(N), N
```

Nous avons maintenant tous les numéros d'immatriculation et les codes de couleur et nous n'avons encore utilisé aucune des 26 variables alphabétiques.

Pour rendre le programme encore plus puissant, effacer les lignes 200, 210 et 220 et taper:

```
10 INPUT "WHICH CAR'S LICENSE # DO YOU WISH TO
KNOW";C :REM TYPE IN THE COLOR CODE
210 PRINT A(C),C
```

et exécuter (RUN) le programme.

Instruction DIM

Dans la plupart des cas, on peut utiliser les tableaux comme nous l'avons indiqué, mais si les éléments du tableau (informations entre parenthèses) sont supérieurs à 10, on utilisera l'instruction DIM à profit. Cette commande réserve la quantité précise de mémoire nécessaire pour le tableau; avec le MC-10, il importe d'être averti de la place de mémoire nécessaire au programme. Pour créer un tableau avec DIM:

DIM variable (rangée,colonne)

La variable est le nom du tableau.

La rangée et la colonne indiquent l'indice inférieur le plus élevé. La rangée et la colonne peuvent être représentées par une expression, une constante ou une variable numérique. La rangée, sans la colonne, spécifie un tableau unidimensionnel. La rangée avec la colonne spécifie un tableau bidimensionnel.

Quand on a créé un tableau avec DIM, on peut accéder à tout élément en mettant l'indice inférieur approprié entre les ().

Pour se faire une idée de l'instruction DIM, nous allons rendre notre programme d'agence de location de voitures encore plus puissant. Si un client désire louer une auto, on doit connaître trois renseignements: la couleur, le numéro d'immatriculation et la disponibilité du véhicule. Nous avons déjà vu les deux premiers éléments. Dans cette section, nous traitons de la disponibilité du véhicule. Dans le programme suivant, "0" indique que l'auto n'est pas disponible; "1" indique qu'on peut la louer.

Modifier le programme pour qu'il ait l'aspect suivant:

```
10 DIM A(8),B(8)
20 DATA 100,200,300,400,500,600,700,800
30 DATA 1,1,0,0,1,0,1,0
40 FOR L = 1 TO B :REM L IS THE LICENSE #
```

```
50 READ A(L)
60 NEXT L
70 FOR R = 1 TO B :REM R IS AVAILABILITY FOR
RENTAL
80 READ B(R)
90 NEXT R
100 INPUT "WHAT COLOR OF CAR DO YOU WANT";C :REM
INPUT A COLOR CODE
110 PRINT "LICENSE # "; "COLOR "; "RENTED?"
120 PRINT A(C);" ";C;" ";B(C)
130 END
```

Dans ce programme, la ligne 10 réserve la place pour deux tableaux. Si l'instruction DATA aux lignes 20 et 30 contient plus d'éléments qu'il n'est permis, il se produit une erreur. Il est pratique de placer l'instruction DIM assez tôt dans le programme, avant que la boucle commence à la ligne 40 sinon, il se produit une erreur ?DD ERROR.

La boucle des lignes 40 à 60 lit les données du tableau A. La boucle des lignes 70 à 90 lit les données du tableau B.

L'impression des résultats peut constituer la partie la plus difficile de ce programme. On y arrive avec la ligne 120. On peut remarquer que l'on utilise la valeur courante de la variable C pour définir l'élément spécifié du tableau dans A et B.

Suivant qu'une auto est louée ou retournée, l'agent a simplement à changer l'état de location à la ligne 30.

Dans le langage des professionnels de l'informatique, il s'agit d'une matrice.

Tableaux bidimensionnels

Avec les programmes qui contiennent davantage de données, il peut être plus efficace d'utiliser des tableaux bidimensionnels en spécifiant l'option de colonne. Jeter un coup d'oeil au programme suivant pour voir l'utilisation de DIM dans ce but:

```
10 DIM G(12,8)
20 FOR M = 1 TO 12
30 FOR I = 1 TO 8
40 G(M,I)=RND(10) :REM NUMBER RENTED IS RANDOM
50 NEXT I,M
60 INPUT "WHAT MONTH DO YOU NEED INFORMATION ON";M
:REM TYPE A NUMBER FROM 1 TO 12
```

```

70 INPUT "WHAT COLOR OF CAR";C :REM TYPE A NUMBER
   FROM 1 TO 8
80 PRINT "YOU RENTED ";G(M,C); "IN MONTH"; M
90 END

```

Ce programme donne à l'agent de location le nombre d'autos d'une certaine couleur qui ont été louées pendant le mois spécifié (1-12, janvier à décembre) de l'année précédente. Dans ce cas, on peut remarquer que les données d'essai sont "aléatoires" et fournies par l'instruction RND. (La dernière partie de ce chapitre décrit RND plus en détail.) Dans une situation réelle, il peut s'agir de données que l'on a réellement tapées dans l'ordinateur et qui ont été traitées.

Avec DIM G(12,8), on crée un tableau contenant 12 colonnes et 8 rangées. Si l'on considère le nombre d'introductions dans une table de 12 x 8, on peut voir qu'un tableau bidimensionnel offre davantage de place de stockage qu'un tableau unidimensionnel.

Commande CSAVE*

On peut sauvegarder le contenu d'un tableau numérique sous forme d'un fichier séparé. Par la suite, quand on a besoin de ces données, on peut les charger dans la mémoire du MC-10. CSAVE* s'utilise ainsi:

CSAVE* nom de tableau, nom de fichier

*Le nom de tableau est celui précédemment attribué à un tableau
Le nom de fichier est un nom en BASIC micro-couleur standard de 8 caractères ou plus. Le nom de fichier est facultatif; si on l'omet, il n'est pas attribué de nom de fichier.*

On doit préalablement définir le tableau spécifié (explicitement par l'exécution d'une instruction DIM ou implicitement par l'attribution d'une valeur à l'un des éléments 0 à 10).

Si le nom de fichier n'est pas spécifié, il n'est pas attribué de nom au fichier sur la cassette. Pour cette raison, on recommande de toujours spécifier un nom de fichier quand on utilise CSAVE*.

Pour plus de détails, voir CLOAD*.

Commande CLOAD*

Quand on a sauvegardé le contenu d'un tableau numérique sur cassette avec CSAVE*, on peut extraire ces données à l'aide de la commande CLOAD*.

CLOAD* nom de tableau, nom de fichier

*Le nom de tableau est celui précédemment attribué à un tableau
Le nom de fichier est un nom en BASIC micro-couleur standard de 8 caractères au plus. Le nom de fichier est facultatif; si on l'omet, il n'est pas attribué de nom de fichier.*

On doit avoir précédemment défini le tableau spécifié (explicitement par exécution d'une instruction DIM ou implicitement par l'attribution d'une valeur à l'un des éléments 0 à 10).

Si le tableau spécifié n'est pas assez grand pour recevoir toutes les données contenues dans le fichier sur cassette, il se produit une erreur OM (fin de mémoire).

Si le tableau spécifié est plus grand que nécessaire pour recevoir les données contenues dans le fichier sur cassette, les données du fichier sont chargées à partir du début. Les valeurs des autres éléments du tableau ne sont pas affectées.

Par exemple, si l'on utilise CLOAD* pour charger des données dans un tableau de 20 éléments à partir d'un fichier créé par CSAVE* à l'aide d'un tableau de 10 éléments, les dix premiers éléments du tableau contiennent les données lues dans le fichier. Les dix derniers éléments contiennent les valeurs qu'ils avaient avant l'exécution de CLOAD*.

S'il n'est pas spécifié de nom de fichier, le BASIC micro-couleur charge le premier fichier qu'il rencontre sur la cassette.

Si l'on essaie de charger (CLOAD*) un fichier de type erroné (non créé avec CSAVE*), il se produit une erreur FM (mode de fichier).

Exemple

```
CLOAD* A, "DATAFILE"
```

Instruction RND

Nous nous sommes déjà servis de RND dans un programme. RND crée essentiellement des nombres pseudo-aléatoires de 0 jusqu'à une limite spécifiée.

RND (limite)

La limite est le nombre aléatoire le plus grand pouvant être créé; c'est une expression numérique.

Essayer l'exemple suivant en mode immédiat:

```
N = RND (100) ENTER
PRINT N ENTER
```

On peut aussi utiliser RND avec des variables:

```
10 A = 1000
20 X = RND(A)
30 PRINT X
40 END
```

Le court programme suivant choisit des nombres aléatoires 1 ou 2 et les utilise pour simuler le jeu de pile ou face.

```
10 X = RND(2)
20 INPUT "CALL IT - HEADS (PRESS 1) OR
TAILS (PRESS 2)"; COIN
30 IF COIN <> X THEN GOSUB 100
40 IF COIN = X THEN GOSUB 200
50 GOTO 10
100 PRINT "YOU LOSE."
110 RETURN
200 PRINT "YOU WIN."
210 RETURN
```

Noter que l'on doit appuyer sur **BREAK** pour sortir de cette boucle sans fin.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour introduire RND sans taper le mot entier, appuyer sur:

CONTROL V

14/ FONCTIONS EN CHAÎNE

Nous avons déjà vu que le BASIC micro-couleur utilise le signe du dollar (variables en chaîne), mais le MC-10 accepte aussi plusieurs instructions portant le suffixe \$.

Fonction INKEY\$

Quand on exécute un programme, on veut parfois qu'il marque un temps de pause jusqu'à ce qu'on lui indique "manuellement" de continuer. INKEY\$ permet ce genre d'arrêt.

À tout instant pendant l'exécution du programme, le MC-10 "prend note" de la dernière touche manipulée après que l'on ait tapé RUN. Il stocke ce caractère dans un endroit nommé "blocage de touche". Si l'on n'a appuyé sur aucune touche, le blocage est vide.

INKEY\$

La fonction INKEY\$ retourne ce caractère sous forme d'une valeur de chaîne et vide le blocage. Si l'on n'a appuyé sur aucune touche, INKEY\$ retourne une chaîne vide. **BREAK** est la seule touche que INKEY\$ n'accepte pas.

INKEY\$ s'utilise ainsi:

```
10 FOR X = 1 TO 100
20 PRINT X
30 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN 30
40 NEXT X
50 END
```

Remarque importante: Il ne doit pas y avoir d'espace entre les guillemets de la ligne 30. S'il y a un espace, la chaîne n'est pas vide, car elle contient un espace ("est juste;" " est faux).

Quand on exécute (RUN) ce programme, il imprime le premier nombre et attend que l'on appuie sur une touche, à l'exception de **BREAK**, pour passer au nombre suivant. Si l'on annule la ligne 30, les nombres sont affichés si rapidement que l'on ne peut pas les lire. INKEY\$ ralentit le processus pour que l'on puisse contrôler l'impression.

La ligne 30 s'explique ainsi: on a attribué la fonction INKEY\$ à la variable en chaîne A\$. La deuxième partie de la ligne indique que si A\$ est une chaîne vide (""), elle reste à la ligne en cours. Si l'on a appuyé sur une touche (c'est-à-dire si A\$ est égal à un caractère, on passe alors à la ligne suivante).

On peut aussi utiliser INKEY\$ pour vérifier des valeurs supérieures ou inférieures à d'autres.

```
10 A$ = INKEY$: IF A$ < > "" THEN 50
20 PRINT "YOU HAVEN'T PRESSED A KEY."
30 GOTO 10
50 PRINT "THE KEY YOU PRESSED IS ";A$
60 END
```

Dans cet exemple, INKEY\$ indique au BASIC micro-couleur de voir si une touche a été pressée au clavier. Si l'on n'a appuyé sur aucune touche, l'ordinateur continue d'indiquer que l'on n'a manipulé aucune touche. Quand on appuie sur une touche, l'ordinateur l'indique et arrête ensuite l'exécution du programme.

Si l'on change le signe < > pour =, le programme se boucle immédiatement à la ligne 50, car il vérifie des chaînes vides.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour introduire INKEY\$ sans la taper, appuyer sur:

CONTROL P

Instructions ASC et CHR\$

Nous avons déjà dit que les ordinateurs n'avaient guère d'intelligence. En fait, ils sont si peu intelligents qu'ils ne connaissent même pas les lettres A ou B.

Si c'est vraiment le cas, comment l'ordinateur sait-il que l'on veut la lettre A quand on appuie sur la touche A? L'ordinateur lit en fait toutes les informations introduites au clavier sous forme de numéros de code. Chaque caractère du clavier possède un numéro en code ASCII.

Par exemple, la lettre A porte le code 65. La minuscule a (a) a le code 97. (Soit 32 de plus que la majuscule A. Tous les codes de minuscules sont supérieurs de 32 à leur équivalent majuscule.)

Comment peut-on déterminer ces codes? Pour le moment, on peut jeter un coup d'oeil à l'annexe C de ce manuel où l'on trouvera une liste complète de tous les codes ASCII acceptés par le MC-10.

On peut aussi déterminer un code ASCII de caractère à l'aide de la fonction ASC:

ASC (chaîne)

La chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne. Les chaînes vides ne sont pas permises.

ASC retourne le code ASCII du premier caractère de la chaîne spécifiée. Par exemple, taper en mode immédiat:

```
PRINT ASC ("A") ENTER
```

et l'écran indique:

```
65
OK
```

qui correspond au code ASCII de A. Taper ensuite:

```
PRINT ASC ("ALBATROSS") ENTER.
```

et l'écran indique encore:

```
65
OK
```

car seule la première lettre d'une chaîne est retournée.

On peut utiliser ASC dans un programme de la façon suivante:

```
10 INPUT "TYPE IN A WORD";A$
20 INPUT "TYPE IN A DIFFERENT WORD";B$
30 IF A$ = B$ THEN 20
40 IF A$ < B$ THEN F$ = A$: S$ = B$: GOTO 60
50 F$ = B$: S$ = A$
60 PRINT F$; " PRECEDES"; S$; " ALPHABETICALLY."
70 PRINT: GOTO 10
```

Ce programme utilise ASC pour lire la première lettre des deux mots que l'on a tapés. Il indique ensuite celui qui a la plus grande valeur ASCII. La valeur la plus élevée arrive plus tard dans l'alphabet.

Instruction CHR\$

CHR\$ est une fonction que l'on peut utiliser avec ASC. Cette instruction est l'inverse de ASC. Quand on introduit un code ASCII, CHR\$ retourne le caractère représenté par le code.

CHR\$ (code)

Le code est une expression numérique qui représente un code ASCII compris entre 0 et 255.

En mode immédiat, taper:

```
PRINT CHR$(65) ENTER
```

et l'écran indique:

```
A
OK
```

Taper ensuite:

```
PRINT CHR$(155) ENTER
```

et l'écran indique:

```
OK 
```

qui est un caractère graphique.

CHR\$ permet d'afficher les caractères d'un programme qui ne sont normalement pas indiqués sur l'écran. Par exemple, on peut introduire directement un caractère graphique dans un programme, depuis le clavier. Pour créer un caractère graphique affichable dont la couleur diffère de celle du curseur, utiliser CHR\$ et spécifier le code du caractère. Il faut se rappeler que **SHIFT A** etc. donne un caractère graphique de couleur identique au curseur.

```
10 FOR X = 150 TO 160
20 PRINT CHR$(X); " ";
30 NEXT X
40 END
```

Ce programme donne les dix caractères graphiques représentés par les codes ASCII 150 à 160.

Si une imprimante est raccordée au MC-10, on peut utiliser CHR\$ pour exécuter certaines opérations comme l'espacement arrière, l'impression répétée, etc. Utiliser LPRINT CHR\$(code) si l'on exécute des opérations spécifiques avec l'imprimante. Pour plus de détails, consulter le manuel d'utilisation de l'imprimante pour les codes acceptés par celle-ci.

Instruction STR\$

La fonction STR\$ convertit un nombre en valeur en chaîne.

STR\$ (nombre)

Le nombre est une valeur numérique.

Le BASIC micro-couleur retourne normalement une erreur d'assortiment de type si l'on essaie d'utiliser un nombre comme valeur en chaîne. Toutefois, STR\$ permet de surmonter cette difficulté.

```
10 INPUT "TYPE A NUMBER";N
20 A$ = STR$(N)
30 PRINT A$; " IS NOW A STRING."
40 END
```

Fonction LEN

L'instruction LEN (longueur) retourne le nombre de caractères (lettres, nombres et espaces) d'une chaîne.

LEN (chaîne)

La chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne.

Pour mieux comprendre LEN, taper le court programme suivant:

```
10 INPUT "TYPE IN THREE SHORT WORDS";A$
20 PRINT "WHAT YOU TYPED IN USES"; LEN(A$);
   " SPACES"
30 END
```

On peut remarquer que les espaces entre les mots sont également comptés.

La fonction LEN peut être très importante avec un ordinateur à mémoire limitée comme le MC-10. On peut s'en servir pour limiter le nombre de caractères (et donc l'utilisation de la mémoire) introduits dans une ligne:

```
10 INPUT "USE ONLY 3 LETTER ABBREVIATIONS FOR
   MONTH";M$
20 IF LEN(M$) > 3 THEN 10
30 PRINT "THE MONTH IS ";M$
40 END
```

LEFT\$, MID\$ et RIGHT\$

Le BASIC micro-couleur possède trois fonctions pour examiner les parties d'une chaîne: LEFT\$ (qui détermine la partie gauche de la chaîne); MID\$ (qui détermine la partie centrale) et RIGHT\$ (qui donne la partie de droite).

LEFT\$ (chaîne, longueur)

La chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne.

La longueur indique le nombre de caractères à chercher dans la chaîne.

RIGHT\$ (chaîne, longueur)

La chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne.

La longueur indique le nombre de caractères à chercher dans la chaîne.

MID\$ (chaîne, position, longueur)

La chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne.

La position indique où la partie centrale commence; elle peut être représentée par un nombre à partir de 1 (premier caractère de la chaîne) jusqu'à concurrence de la longueur totale de la chaîne.

La longueur indique le nombre de caractères à chercher dans la chaîne.

Utiliser d'abord LEFT\$ et RIGHT\$.

```
10 INPUT "TYPE A WORD";W$
20 PRINT "THE FIRST LETTER IS "; LEFT$(W$,1)
30 PRINT "THE LAST TWO LETTERS ARE "; RIGHT$(W$,2)
```

Dans cet exemple, taper WORD ENTER au message-guide. L'écran indique alors:

```
THE FIRST LETTER IS W
THE LAST TWO LETTERS ARE RD
```

D'autre part, MID\$ vérifie la partie centrale d'une chaîne quand on lui indique le point de départ du comptage. Ajouter la ligne suivante au programme ci-dessus.

```
40 PRINT "THE MID PART OF YOUR WORD IS
  ";MID$(W$,2,2)
```

Quand on exécute (RUN) maintenant le programme et que l'on tape WORD, l'écran indique:

```
THE FIRST LETTER IS W
```

```
THE LAST TWO LETTERS ARE RD
THE MID PART OF YOUR WORD IS OR
```

Dans la ligne 20, on utilise LEFT\$ pour spécifier le mot (chaîne) que l'on désire examiner et le nombre de lettres que l'on désire voir. Dans la ligne 30, on utilise RIGHT\$ dans le même but. Dans la ligne 40, on utilise MID\$ pour spécifier le mot, la partie du mot où commence le comptage et le nombre de lettres à compter.

Voici un exemple pratique de trois des quatre fonctions en chaîne en action:

```
10 A$ = "CHANGE A SENTENCE."
20 B$ = "IT'S EASY TO "
30 C$ = B$ + " " + A$
40 PRINT C$
50 Y = LEN("A SENTENCE")
60 FOR X = 1 TO LEN(C$)
70 IF MID$(C$,X,Y) = "A SENTENCE" THEN 90
80 NEXT X
85 END
90 D$ = LEFT$(C$,X-1)
100 E$=D$ + "ANYTHING YOU WANT"
110 PRINT E$
```

Instruction CLEAR

Quand on utilise des chaînes, des instructions DATA ou que l'on crée des tableaux avec des programmes BASIC micro-couleur, on doit parfois réserver la mémoire au début du programme à l'aide de l'instruction CLEAR.

CLEAR quantité

La quantité correspond à la place de mémoire nécessaire pour réserver le programme.

Quand on n'utilise pas l'instruction CLEAR, le MC-10 suppose qu'il faut simplement assez de place de chaîne pour stocker 100 caractères. Si l'on n'y remédie pas avec CLEAR, on obtient une erreur d'espace de fin de chaîne quand on essaie de stocker plus de 100 caractères.

```
CLEAR
```

réserve 100 espaces de caractère pour les chaînes.

```
CLEAR 500
```

réserve 500 caractères.

15/ GRAPHIQUES

On peut créer des présentations graphiques sur l'écran avec les instructions BASIC micro-couleur SET et RESET et la fonction CHR\$ que l'on a vue au chapitre précédent. SET "fixe" un caractère graphique et RESET "rétablit" ce caractère à son état initial (arrêt).

Avant d'utiliser ces instructions, il faut s'imaginer l'écran du télécouleur sous la forme d'une grille de 64 blocs horizontaux (0 à 63) et de 32 blocs verticaux (0 à 31).

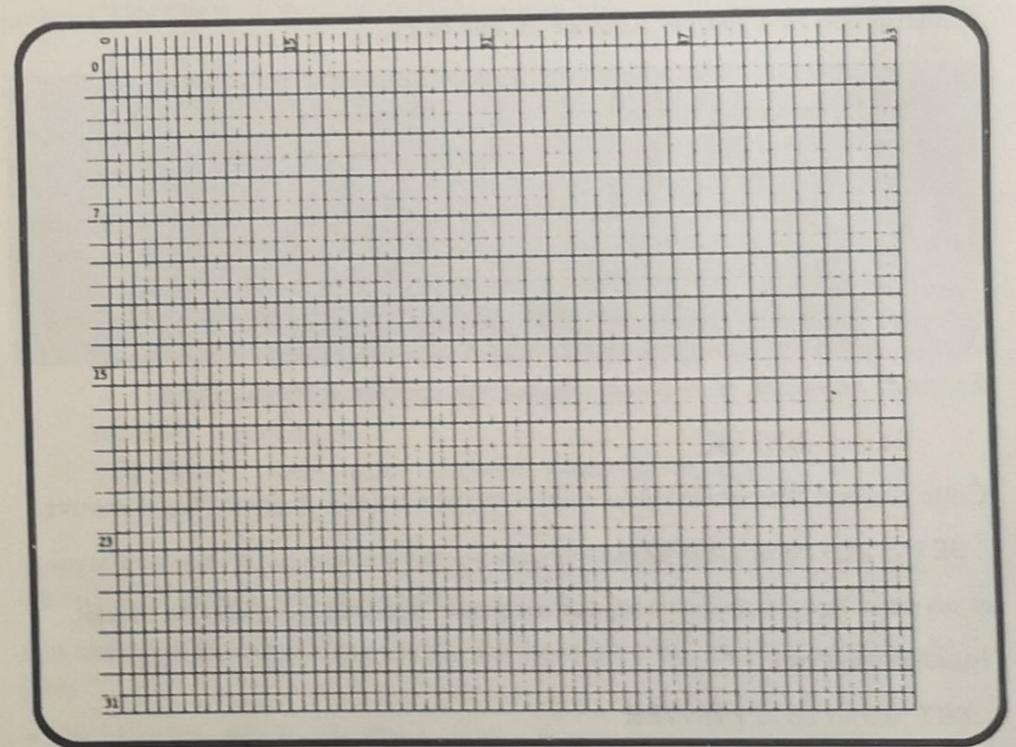


Figure 19. Grille graphique du MC-10

Le caractère graphique

La cellule graphique correspond à la place requise par un caractère graphique sur l'écran.

Un caractère graphique se compose de quatre "blocs". L'ordinateur dispose de trois instructions pour spécifier ou adresser les blocs.

Ces trois mots-clés sont:

- SET (établissement)
- RESET (remise à l'état initial)
- POINT (repérage)

En fait, nous avons déjà rencontré le bloc graphique. Nous avons décrit les caractères graphiques en BASIC micro-couleur dans la section "Fonctionnement" de ce manuel.

Instructions SET et RESET

L'instruction SET permet d'établir un des blocs.

SET (x,y couleur)

x est une position sur l'axe horizontal X; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 63.

y est une position sur l'axe vertical Y; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 31.

La couleur correspond à la couleur de fond du caractère graphique que l'on désire; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 8.

En mode immédiat, faire passer l'écran à la couleur noire en tapant:

```
CLS 0 ENTER
```

Cette couleur permet de mieux voir la forme véritable du bloc. Taper ensuite:

```
SET (31,16,1) ENTER
```

et un caractère graphique vert, sur fond noir, apparaît au centre de l'écran.

Taper maintenant:

```
SET (31,16,2) ENTER
```

et le même caractère apparaît, mais sur fond noir.

D'autre part, RESET fait disparaître le bloc après qu'on l'ait établi.

RESET (x,y)

x est une position sur l'axe horizontal X; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 63.

y est une position sur l'axe vertical Y; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 31.

Remettre à l'état initial (RESET) le bloc créé ci-dessus en tapant:

```
RESET (31,16) ENTER
```

Le bloc jaune apparaît maintenant en noir.

Le programme suivant fait passer l'écran à la couleur noire et crée une cellule PRINT bleue à la droite de l'écran. On peut utiliser les touches d'espacement arrière **CONTROL** et **A** pour déplacer le bloc bleu vers la gauche.

```
10 CLS 0
20 H = 63
30 SET (H,14,3) ;REM TURNS BLOCK ON
40 A# = INKEY#
50 IF A# = CHR$(8) THEN 70 ;REM CHR$(8) IS
   BACKSPACE
60 GOTO 40
70 H = H - 1
80 IF H < 0 THEN END ;REM PROGRAM WILL END WHEN
   THE LEFT MARGIN IS REACHED
90 SET (H,14,3)
100 RESET (H+1,14) ;REM ERASES BLOCK
110 GOTO 40
```

Chaque fois que l'on appuie sur les touches **CONTROL** et **A**, le bloc bleu se déplace d'un espace vers la gauche.

Ces exemples indiquent deux choses sur les quatre parties d'un caractère gras:

- elles peuvent être toutes d'une couleur (par exemple noir ou bleu) ou
- elles doivent être d'une couleur et noir.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Pour utiliser SET sans la taper, appuyer sur:

CONTROL E

Pour utiliser RESET sans la taper, appuyer sur:

CONTROL R

Fonction POINT

POINT est une fonction qui retourne une valeur basée sur l'état présent d'un bloc graphique.

POINT (x,y)

x est une position sur l'axe horizontal X; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 63,

y est une position sur l'axe vertical Y; c'est une expression numérique comprise entre 0 et 31.

POINT retourne les valeurs suivantes:

Valeur retournée	Signification
-1	Le bloc est un mode de caractère.
0	Le bloc est coupé.
code de couleur	Le bloc apparaît avec le code de couleur indiqué (voir CLS pour la liste des codes de couleur).

Le programme suivant permet de faire apparaître au hasard des blocs dans une zone déterminée par X = 20, Y = 10 avec la couleur bleue (code de couleur 3). Chaque fois qu'un autre bloc apparaît, POINT vérifie un point spécifique pour X = 10, Y = 10, pour vérifier s'il est bleu. Si le bloc n'est pas bleu, un autre est établi au hasard. Quand le bloc spécifié est bleu, la commande du programme descend à la ligne 100 et imprime le message.

```

10 X = RND (20)
20 Y = RND (10)
30 SET (X,Y,3) REM 3 IS THE COLOR CODE FOR BLUE
40 IF POINT (10,10) = 3 THEN 100

```

```

50 GOTO 10 REM AND SET ANOTHER BLOCK
100 PRINT "10,10 IS SET TO BLUE"
110 END

```

Exécuter (RUN) le programme. Les blocs apparaissant au hasard, le message est imprimé presque immédiatement dans certains cas. Dans d'autres cas, il faut attendre quelques instants.

16/ FONCTIONS MATHÉMATIQUES, TRIGONOMETRIQUES ET AUTRES

En plus des fonctions mathématiques simples que nous avons déjà vues dans ce manuel, le MC-10 peut traiter plusieurs fonctions poussées.

Nous donnons ici une brève explication de chaque fonction et nous expliquons son utilisation pour exécuter des opérations mathématiques de niveau élevé.

Avant de commencer, il existe cependant des fonctions et des définitions que l'on doit connaître.

Remarque: Avant de pouvoir afficher les résultats d'une fonction mathématique sur l'écran, il faut les précéder d'une instruction PRINT.

Élévation à une puissance (↗)

Quand on veut élever un nombre à la puissance n , appliquer le format suivant:

nombre ↗ puissance

Le nombre représente le nombre que l'on désire élever à une puissance. Il peut être représenté par une expression numérique.

↗ est créé en appuyant sur **CONTROL W**.

La puissance est l'exposant auquel on élève le nombre. Elle peut être représentée par une expression numérique.

L'élévation à une puissance est prioritaire sur les autres opérateurs. Par exemple, si l'on essaie $-2 \text{ ↗ } 2$, le résultat est un nombre négatif. Pour élever "correctement" -2 à la puissance 2 (le résultat est positif) mettre -2 entre parenthèses.

Commençons par un exemple difficile: élever 77 au cube. Essayer:

PRINT 77 ↗ 3 ENTER

et l'écran doit indiquer:

456533.002

OK

Essayer d'élever 10 à la puissance 10; l'écran doit indiquer:

```
1.0000000E+10
OK
```

10,000,000,000 ayant plus de neuf chiffres significatifs, l'ordinateur est passé à la notation scientifique (E).

Peut-on élever 100 à la puissance 100? On obtient alors une erreur de dépassement de capacité. La réponse est trop élevée pour le MC-10. Le MC-10 peut traiter des nombres de -10^{38} à 10^{38} .

Fonction SQR

SQR permet de déterminer la racine carrée d'un nombre.

SQR (nombre)
Le nombre est une expression numérique qui n'est pas inférieure à zéro.

Par exemple, pour extraire la racine carrée de 100, taper:

```
PRINT SQR (100) ENTER
```

et l'on détermine que la réponse est 10.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on veut introduire la fonction SQR sans la taper, appuyer sur les touches:

CONTROL ?

Fonction ABS

ABS renvoie la valeur absolue d'un nombre.

ABS (nombre)
Le nombre est une expression numérique.

Exécuter (RUN) ce court programme pour comprendre son déroulement:

```
10 INPUT "TYPE A NUMBER";N
20 PRINT "THE ABSOLUTE VALUE IS"; ABS(N)
30 END
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction ABS sans la taper, appuyer sur:

CONTROL B

Fonction SGN

SGN indique si un nombre est positif, négatif ou nul.

SGN (nombre)
Le nombre est une expression numérique.

Essayer le court programme suivant:

```
10 INPUT "TYPE A NUMBER";X
20 IF SGN(X) = 1 THEN PRINT "POSITIVE"
30 IF SGN(X) = 0 THEN PRINT "ZERO"
40 IF SGN(X) = -1 THEN PRINT "NEGATIVE"
50 END
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction SGN sans la taper, appuyer sur:

CONTROL X

Fonction INT

La fonction INT indique au MC-10 de renvoyer le nombre entier le plus grand qui ne dépasse pas le nombre donné.

INT (nombre)
Le nombre est une expression numérique.

Essayer le programme suivant pour comprendre INT:

```
10 INPUT "TYPE A NUMBER THAT HAS A DECIMAL
FRACTION";N
```

```

20 PRINT "THE WHOLE NUMBER PORTION OF "; N; " IS ";
  INT(N)
30 END

```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction INT sans la taper, appuyer sur:

CONTROL C

Fonctions trigonométriques

Les fonctions trigonométriques du BASIC micro-couleur permettent de nombreuses applications pratiques. Par exemple, supposons que le triangle utilisé dans ce chapitre soit en fait le toit d'une habitation en construction. Ces fonctions peuvent aider à déterminer la longueur des chevrons ou la pente du toit. On peut remarquer que nous avons désigné les angles avec le préfixe A (angle A = AA, etc.). Pour distinguer les angles et les côtés, nous avons donné aux côtés opposés aux angles le préfixe S (par exemple, SA est le côté opposé à l'angle AA, etc.).

En trigonométrie, le côté SB est dit "adjacent", SA est le côté "opposé" et SC est "l'hypoténuse".

Avec ce triangle, on peut définir les fonctions trigonométriques courantes de la façon suivante:

Sinus de AA = $SIN(AA) = \text{Côté opposé/hypoténuse} = SA/SC$

Cosinus de AA = $COS(AA) = \text{Côté adjacent/hypoténuse} = SB/SC$

Tangente de AA = $TAN(AA) = \text{Côté opposé/côté adjacent} = SA/SB$

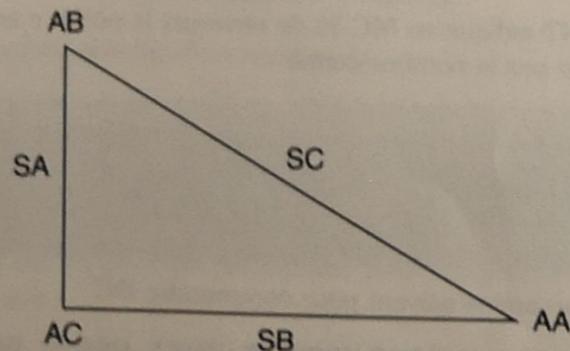


Figure 20. Exemple de triangle

Degrés et radians

On peut définir un angle à l'aide de deux unités de mesure. Le degré est l'unité la plus courante, mais le radian est "plus technique".

L'ordinateur suppose que tous les angles sont mesurés en radians. Le radian étant une mesure peu familière, on peut le convertir en degrés (et vice versa) de la façon suivante:

Degrés en radians: Degrés/57.29577951

Radians en degrés: Radians* 57.29577951

Dans les exemples de programmes qui suivent, nous avons inclus un "convertisseur" qui permet d'introduire les angles en degrés. L'ordinateur les convertit automatiquement en radians (et vice versa dans certains cas).

Fonction SIN

La syntaxe de SIN est:

SIN (angle)

L'angle est une expression numérique d'un angle en radians.

On peut utiliser la fonction SIN pour déterminer les deux côtés inconnus d'un triangle si l'on connaît deux angles et le troisième côté. Introduire le programme suivant et l'exécuter (RUN). On peut introduire les valeurs que l'on désire:

```

5 CLS
10 INPUT "WHAT IS ANGLE A (AA)";AA : IF AA=< 0 OR
  AA >= 180 THEN 100
20 INPUT "WHAT IS ANGLE B (AB)";AB : IF AB=< 0 OR
  AB >= 180 THEN 100
30 INPUT "WHAT IS SIDE C (SC)";SC : IF SC =< 0
  THEN 100
40 AC = 180 - (AA+AB) :REM VALUE OF ANGLE·AC
50 IF (AA + AB + AC) < > 180 THEN 100
60 AA = AA/57.29577951: AB = AB/57.29577951:
  AC = AC/57.29577951 :REM CONVERT DEGREES TO
  RADIAN
70 SA = ((SIN (AA))/(SIN(AC)))*SC: IF SA < 0 THEN
  100

```

```

80 SB = ((SIN (AB))/SIN(AC)) * SC: IF SB < 0
  THEN 100
90 PRINT "SIDE A (SA) IS" SA " LONG": PRINT "SIDE
  B (SB) IS" SB " LONG.": GOTO 10
100 PRINT "SORRY, NOT A TRIANGLE, TRY AGAIN" :
  GOTO 10

```

Quand l'ordinateur demande les angles AB et AC, on doit introduire les valeurs en degrés de ces angles. Si l'on essaie d'utiliser des angles négatifs ou des angles égaux ou supérieurs à 180 degrés, l'ordinateur passe à la ligne 100, imprime le message et redonne un message-guide. Si l'on essaie d'introduire un nombre négatif pour le côté SC, on arrive au même résultat.

On ne connaît pas la valeur de l'angle AC; l'ordinateur la calcule automatiquement à la ligne 40. Si la somme des trois angles n'est pas égale à 180 degrés, l'ordinateur prend les mesures nécessaires à la ligne 50. La ligne 60 convertit les degrés en radians pour l'ordinateur afin de pouvoir faire les calculs de sinus.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on veut introduire la fonction SIN sans la taper, appuyer sur:

CONTROL N

Instruction COS

La fonction cosinus est apparentée à la fonction sinus; on utilise la syntaxe suivante:

COS (angle)

L'angle est une expression numérique d'un angle en radians.

La fonction cosinus permet de déterminer la longueur du troisième côté d'un angle si l'on connaît les deux autres et un angle. Pour l'identification des angles et des côtés, se reporter à l'exemple de triangle donné précédemment dans ce manuel.

```

5 CLS
10 INPUT "WHAT IS ANGLE C (AC)";AC : IF AC=< 0 OR
  AC >= 180 THEN 100
20 AC = AC/57.29577951 :REM CONVERT DEGREES TO
  RADIAN

```

```

30 INPUT "WHAT IS SIDE A (SA)";SA : IF SA =< 0
  THEN 100
40 INPUT "WHAT IS SIDE B (SB)";SB : IF SB =< 0
  THEN 100
50 SC = ((SA ^ 2) + (SB ^ 2)) -
  (2*(SA*SB*COS(AC))): IF SC < 0 THEN 100
60 PRINT "SIDE C (SC) IS" SQR (SC) " LONG": GOTO 10
100 PRINT "SORRY, NOT A TRIANGLE, TRY AGAIN" :
  GOTO 10

```

On peut remarquer que le programme se déroule de la même manière que le programme SIN, mais on utilise ici l'élévation à une puissance (^) à la ligne 50 et SQR à la ligne 60.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction COS sans la taper, appuyer sur:

CONTROL M

Fonction TAN

TAN est la troisième fonction trigonométrique permise par le MC-10. Cette fonction permet de calculer la tangente d'un angle.

TAN (angle)

l'angle est une expression numérique d'un angle en radians.

Entre autres, on peut utiliser la fonction tangente pour déterminer un côté inconnu d'un triangle si l'on connaît un autre côté et un angle.

```

5 CLS
10 INPUT "WHAT IS SIDE B (SB)"; SB: IF SB =< 0
  THEN 100
20 INPUT "WHAT IS ANGLE A (AA)";AA : IF AA=< 0 OR
  AA >= 180 THEN 100
30 AA = AA/57.29577951 :REM CONVERT DEGREES TO
  RADIAN
40 SC = SB * (TAN (AA)): IF SC =< 0 THEN 100
50 PRINT "SIDE C (SC) IS" SC " LONG": GOTO 10
100 PRINT "SORRY, NOT A TRIANGLE, TRY AGAIN" :
  GOTO 10

```

Le coeur de ce programme réside évidemment dans la ligne 40 où la tangente de l'angle AA est multipliée par la longueur du côté SB pour déterminer le côté SC.

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction TAN sans la taper, appuyer sur:

CONTROL ,

Fonction LOG

La fonction LOG renvoie le logarithme naturel d'un nombre. Cette fonction est l'inverse de l'exponentielle (EXP); donc $X = \text{LOG}(\text{EXP}(X))$.

LOG (nombre)

Le nombre est une expression numérique supérieure à zéro.

Le logarithme d'un nombre est la puissance à laquelle on doit élever une base donnée pour obtenir ce nombre. Les logarithmes sont très utiles dans les problèmes de sciences et de mathématiques. Dans la fonction LOG, la base est $e=2.718271828$.

Pour déterminer le logarithme d'un nombre dans une autre base B, utiliser la formule: $\log \text{ base } B(x) = \log e(x) / \log e(B)$. Par exemple, avec LOG (32768)/LOG(2), on obtient le logarithme de 32768 dans la base 2 (puissance à laquelle 2 doit être élevé pour obtenir 32768).

Essayer le programme suivant:

```
PRINT LOG (1) ENTER
PRINT LOG (100) ENTER
PRINT LOG (2.718271828) ENTER
```

Y a-t-il un moyen plus direct?

Si l'on désire introduire la fonction LOG sans la taper, appuyer sur:

CONTROL .

Fonction VAL

La fonction VAL convertit une valeur en chaîne en valeur numérique.

VAL (chaîne)

la chaîne est une variable, une constante ou une expression en chaîne.

VAL accepte un argument en chaîne et l'évalue sous la forme d'un nombre. Si les caractères de la chaîne ne donnent pas un nombre valable, l'instruction VAL retourne un zéro.

Cette fonction est pratique pour vérifier l'exactitude des réponses. Comment y parvient-on? Exécuter (RUN) le problème suivant pour le découvrir:

```
10 X = RND(4)
20 Y = RND(4)
30 PRINT "WHAT IS "; X; "+"; Y
40 T = 0
50 A$ = INKEY$
60 T = T + 1
70 SOUND 128,1
80 IF T = 200 THEN 200
90 IF A$ = "" THEN 50
100 IF VAL(A$) = X + Y THEN 130
110 PRINT "WRONG"; X; "+"; Y; "="; X+Y
120 GOTO 10
130 PRINT "CORRECT"
140 GOTO 10
200 CLS 7
```

Quand on exécute (RUN) ce programme, on dispose de quelques secondes pour taper la réponse au problème arithmétique posé par l'ordinateur. La ligne 100 convertit A\$ dans une valeur (VAL) numérique. Si A\$ est égal à la chaîne "5", VAL(A\$) est égal au nombre 5.

Fonction EXP

La fonction EXP retourne l'exponentielle naturelle d'un nombre qui est e^{nombre} . Cette fonction est l'inverse de LOG; par conséquent, $X = \text{EXP}(\text{LOG}(X))$.

EXP (nombre)

Le nombre est une expression numérique inférieure à 88.

Exécuter (RUN) ce programme pour comprendre la fonction EXP.

```
10 CLS
20 INPUT "ENTER X"; X
30 PRINT "EXP(X)="; EXP (X)
40 GOTO 20
```

Partie III Annexes

Annexe A/Exemples de programme

Compositeur de musique

```
10 INPUT "LENGTH(1-10)";M
20 M = M*4
30 INPUT "TEMPO (1-4)"; T1
40 IF T1 = 4 THEN 60
50 T = T1 : GOTO 70
60 T = 8
70 FOR K = 1 TO M*8
80 GOSUB 1000
90 B = RND(3) * T
100 SOUND P, B
110 CLS(S)
120 NEXT K
130 IF RND(10) <= 8 THEN 150
140 SOUND 125, 16*T
145 END
150 SOUND 90, 16*T
160 END
1000 X = RND(100)
1010 IF X <= 20 AND X <= 25 THEN P = 90 : S = 1
1020 IF X > 21 AND X <= 25 THEN P = 108 : S = 2
1030 IF X > 25 AND X <= 40 THEN P = 125 : S = 3
1040 IF X > 40 AND X <= 55 THEN P = 133 : S = 4
1050 IF X > 55 AND X <= 75 THEN P = 147 : S = 5
1060 IF X > 75 AND X <= 85 THEN P = 159 : S = 6
1070 IF X > 85 AND X <= 95 THEN P = 176 : S = 7
1080 IF X > 95 THEN P = 58 : S = 8
1090 RETURN
```

Jeu de dés

```
10 CLS
20 A = RND(6)
30 B = RND(6)
40 R = A + B
50 PRINT @ 200, A
```

```

60 PRINT @ 214, B
70 PRINT @ 394, "YOU ROLLED A"; R
80 IF R = 2 THEN 500
90 IF R = 3 THEN 500
100 IF R = 12 THEN 500
110 IF R = 7 THEN 600
120 IF R = 11 THEN 600
130 FOR X = 1 TO 800
140 NEXT X
150 CLS
160 PRINT @ 195, "ROLL ANOTHER" R "AND YOU WIN"
170 PRINT @ 262, "ROLL A 7 AND YOU LOSE"
180 PRINT @ 420, "PRESS <ENTER> WHEN READY"
185 PRINT @ 456, "FOR YOUR NEXT ROLL"
190 INPUT A$
200 X = RND(6)
210 Y = RND(6)
220 Z = X + Y
225 CLS
230 PRINT @ 200, X
240 PRINT @ 214, Y
250 PRINT @ 394, "YOU ROLLED A"; Z
260 IF Z = R THEN 500
270 IF Z = 7 THEN 600
280 GOTO 100
500 FOR X = 1 TO 1000
510 NEXT X
515 CLS
520 PRINT @ 230, "YOU'RE THE WINNER"
530 PRINT @ 294, "CONGRATULATIONS!!!"
540 GOTO 630
600 FOR X = 1 TO 1000
610 NEXT X
615 CLS
620 PRINT @ 264, "SORRY YOU LOSE"
630 PRINT @ 458, "GAME'S OVER"

```

Table des carrés

```

5 CLS
7 PRINT @ 38, "TABLE OF SQUARES"
8 PRINT
10 P = 2

```

```

20 FOR N = 2 TO 10
25 GOSUB 2000
30 PRINT N "*" N "=" E,
40 NEXT N
50 END
2000 REM FORMULA FOR RAISING A NUMBER TO A POWER
2010 E = 1
2020 FOR X = 1 TO P
2030 E = E * N
2040 NEXT X
2050 IF P = 0 THEN E = 1
2060 RETURN

```

Calcul des intérêts d'un compte d'épargne

```

10 INPUT "YOUR MONTHLY DEPOSIT";D
20 INPUT "BANK'S ANNUAL INTEREST RATE";I
30 I = I/12 * .01
40 INPUT "NUMBER OF DEPOSITS";P
50 GOSUB 1000
60 PRINT "YOU WILL HAVE $" FV " IN " P " MONTHS"
70 END
1000 REM: COMPOUND MONTHLY INTEREST FORMULA
1010 N = I + 1
1020 GOSUB 2000
1030 FV = D * ((E-1)/I)
1040 RETURN
2000 REM: FORMULA FOR RAISING A NUMBER TO A POWER
2010 E = 1
2020 FOR X = 1 TO P
2030 E = E * N
2040 NEXT X
2050 IF P = 0 THEN E = 1
2060 RETURN

```

Kaléidoscope

```

10 CLS0
20 X=RND(32)-1
30 Y=RND(16)-1
40 Z=RND(9)-1
50 GOSUB90

```

```

60 GOTO20
90 IFZ=0 OR RND(7)=3THEN150
100 SET(31-X,16+Y,Z)
110 SET(31-X,15+Y,Z)
120 SET(32+X,16+Y,Z)
130 SET(32+X,15-Y,Z)
140 RETURN
150 RESET(31-X,16+Y)
160 RESET(31-X,15-Y)
170 RESET(32+X,16+Y)
180 RESET(32+X,15-Y)
190 RETURN

```

Annexe B/Messages d'erreur

Message	Signification
NF	NEXT sans FOR
SN	Erreur de syntaxe
RG	RETURN sans GOSUB
OD	En dehors des données
FC	Appel de fonction interdite
OV	Dépassement de capacité
OM	Fin de mémoire
UL	Ligne non définie
BS	Mauvais indice inférieur
DD	Tableau en double dimension
/0	Division par zéro
ID	Instruction directe interdite
TM	Erreur d'assortiment de type
OS	Espace en dehors de la chaîne
LS	Chaîne longue (dépasse 255 caractères)
ST	Formule de chaîne trop complexe
CN	Ne peut pas continuer
IO	Erreur d'entrée/sortie
FM	Erreur de mode de fichier

Annexe C/Codes et tables

CODES DES CARACTÈRES ASCII

Touche	Mode majuscules		Mode majuscules/minuscules		CONTROL
	Sans positionnement	Avec positionnement	Sans positionnement	Avec positionnement	
1	49	33	49	33	142
2	50	34	50	34	147
3	51	35	51	35	152
4	52	36	52	36	151
5	53	37	53	37	150
6	54	38	54	38	148
7	55	39	55	39	149
8	56	40	56	40	157
9	57	41	57	41	134
0	48	—	48	—	—
A	65	233	97	65	8
B	66	224	98	66	179
C	67	226	99	67	178
D	68	231	100	68	130
E	69	237	101	69	155
F	70	230	102	70	144
G	71	229	103	71	132
H	72	72	104	72	163
I	73	73	105	73	138
J	74	74	106	74	129
K	75	75	107	75	158
L	76	76	108	76	188
M	77	77	109	77	186
N	78	78	110	78	185
O	79	79	111	79	165
P	80	80	112	80	199
Q	81	239	113	81	21
R	82	236	114	82	156

*Cette table ne donne que des valeurs décimales.

Touche	Mode majuscules		Mode majuscules/minuscules		CONTROL
	Sans positionnement	Avec positionnement	Sans positionnement	Avec positionnement	
S	83	232	115	83	9
T	84	235	116	84	140
U	85	85	117	85	128
V	86	225	118	86	181
W	87	238	119	87	94
X	88	227	120	88	177
Y	89	234	121	89	143
Z	90	228	122	90	10
:	58	42	58	42	137
-	45	61	45	61	145
@	64	—	64	19	136
;	59	43	59	43	146
'	44	60	44	60	187
^	46	62	46	62	183
/	47	63	47	63	182
!	—	33	—	33	142
"	—	34	—	34	147
#	—	35	—	35	152
\$	—	36	—	36	151
%	—	37	—	37	150
&	—	38	—	38	148
.	—	39	—	39	149
(—	40	—	40	157
)	—	41	—	41	134
*	—	42	—	42	137
=	—	61	—	61	145
+	—	43	—	43	146
<	—	60	—	60	187
>	—	62	—	62	183
?	—	63	—	63	182
BREAK	03	03	03	03	—
ENTER	13	13	13	13	—
SPACEBAR	32	32	32	32	—

CARACTÈRES DU CLAVIER

CARACTÈRE BUT

ENTER	Indique à l'ordinateur que l'on a atteint la fin de la ligne de programme ou de commande.
BREAK	Arrête l'exécution du programme.
SHIFT @	Marque un temps de pause dans l'exécution du programme. Appuyer sur une touche quelconque pour continuer.
SHIFT Ø	Fait passer l'ordinateur des minuscules aux majuscules et vice versa.

SYMBOLES BASIC

SYMBOLE EXPLICATION

" "	Indique que les données entre guillemets correspondent à une constante.
:	Sépare les "instructions" de programme sur une même ligne.
()	Indique à l'ordinateur d'exécuter d'abord l'opération entre parenthèses.
;	Amène l'impression (PRINT) des constantes et des variables les unes à côté des autres.

OPÉRATEURS BASIC

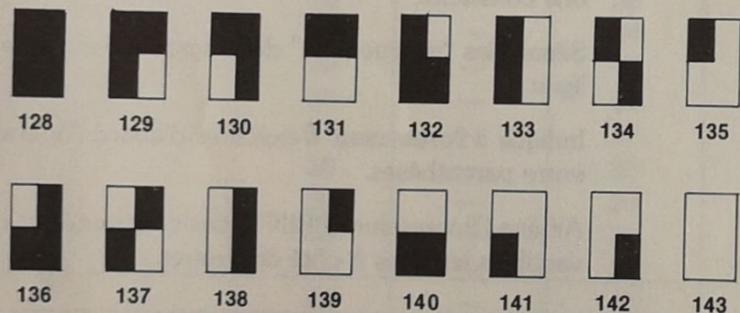
OPÉRATEUR BUT

+	Combine les chaînes
+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
=	Égal
>	Supérieur à
>= ou =>	Supérieur ou égal à
<= ou =<	Égal ou inférieur à
<	Inférieur à
<> ou ><	N'est pas égal à
AND	Opérateur logique ET
OR	Opérateur logique OU
NOT	Opérateur logique NON

Code	Couleur
0	Noir
1	Vert
2	Jaune
3	Bleu
4	Rouge
5	Fauve
6	Turquoise
7	Lilas
8	Orange

CARACTÈRES GRAPHIQUES

Nous donnons ci-dessous les codes des caractères graphiques de BASIC micro-couleur. Pour obtenir ces codes, utiliser CHR\$ avec le code de caractère. Par exemple, PRINT CHR\$(129) donne le caractère 129.



Pour créer ces caractères dans l'une des couleurs ci-dessous, ajouter le nombre correspondant au code. Par exemple, PRINT CHR\$(129 + 16) donne le caractère 129, mais la zone verte devient jaune.

+16 — jaune +64 — fauve +96 — lilas
 +32 — bleu +80 — turquoise +112 — orange
 +48 — rouge

Annexe D/ Recherche des pannes et entretien

En cas de problèmes dans l'utilisation du MC-10 TRS-80®, vérifier la table de symptômes suivante. La deuxième colonne donne les solutions possibles.

Symptôme	Solution
Le message guide OK n'apparaît pas quand on met l'ordinateur en marche.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pas d'alimentation CA. Vérifier le branchement du cordon CA. 2. Séquence incorrecte de mise sous tension. Tous les accessoires doivent être en marche avant de mettre l'ordinateur lui-même en marche. 3. Un accessoire est mal branché. Vérifier les branchements. 4. L'écran du télécouleur doit être réglé. Vérifier les commandes de contraste, de luminosité ou d'accord précis. 5. Le sélecteur d'antenne doit être à la position d'ordinateur (COMPUTER) et non de télévision (TV).
Mauvaise réception ou affichage flou.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le télécouleur doit être réglé sur le canal correct (3 ou 4, suivant celui donnant le meilleur affichage). 2. S'assurer que les branchements de l'antenne sont bien faits.
Le programme sur cassette ne se charge pas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mauvais branchement du magnétocassette. Vérifier les instructions de branchement dans le manuel d'utilisation du magnétocassette. 2. Le volume du magnétocassette est trop élevé ou trop bas. Vérifier la commande de volume du magnétocassette. 3. Les informations de la cassette peuvent avoir été brouillées par une décharge électrique, un champ magnétique ou une détérioration de la bande. Essayer de charger une copie de sauvegarde si l'on en a une.

Symptôme	Solution
L'ordinateur s'arrête pendant les opérations normales, on doit le remettre à l'état initial (RESET) ou le couper puis le remettre sous tension.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluctuations de l'alimentation CA. Voir la section "Alimentations CA". 2. Prise défectueuse ou mal installée. S'assurer que tous les câbles sont bien branchés et qu'ils ne sont ni effilochés ni brisés. 3. Erreur de programmation. Vérifier de nouveau le programme.
Image double ou réception de télévision mélangée avec affichage d'ordinateur.	Essayer d'utiliser l'autre canal (3 ou 4).

Alimentations CA

Les ordinateurs sont sensibles aux variations de l'alimentation CA. Cet inconvénient est rarement gênant, excepté si l'on utilise le MC-10 au voisinage d'un équipement électrique lourd. L'alimentation peut aussi être instable si une machine de bureau ou un appareil voisin est équipé d'un interrupteur défectueux provoquant des arcs à la mise en marche et à l'arrêt.

Si les fluctuations sont importantes, on peut prendre l'une ou la totalité des mesures suivantes:

- Installation de dispositifs de dérivation ou d'isolement dans les dispositifs à l'origine du problème.
- Réparation ou remplacement des interrupteurs défectueux des lampes ou des appareils.
- Installation d'une alimentation séparée pour l'ordinateur.
- Installation d'un filtre spécial d'alimentation conçu pour les ordinateurs et les autres équipements électroniques sensibles.

Les problèmes d'alimentation sont rares; on peut y remédier le plus souvent par le choix correct du lieu d'installation. Si le système est complexe et si son application est importante, il faut alors sérieusement envisager une alimentation parfaite pour l'ordinateur.

Entretien

Le MC-10 demande peu d'entretien. Il est bon de le tenir propre et d'éviter qu'il se couvre de poussière. Cette mesure est particulièrement importante pour le clavier.

Nettoyer le clavier de l'ordinateur à l'aide d'un linge humide, sans charpie.

Les accessoires (magnum cassette, imprimante, etc.) peuvent avoir besoin d'autres travaux d'entretien. Consulter le manuel d'utilisation de chaque accessoire du système.

Essai de réglage de la couleur

Aux fins de réglage et à titre d'exemple, le programme suivant donne la possibilité d'observer le spectre disponible.

Mettre le BASIC micro-couleur en marche et taper le programme suivant. Ne pas s'inquiéter des espaces, mais taper le programme exactement tel qu'il est indiqué ci-dessous.

```
NEW ENTER
5 FOR X = 0 TO 63 ENTER
10 FOR Y = 0 TO 31 ENTER
15 C = INT(X/8 + 1) ENTER
20 SET(X,Y,C) ENTER
25 NEXT Y,X ENTER
30 GOTO 30 ENTER
```

Pour vérifier les erreurs de frappe, lister le programme en tapant: LIST ENTER.

On doit obtenir:

```
5 FOR X = 0 TO 63
10 FOR Y = 0 TO 31
15 C = INT(X/8+1)
20 SET (X,Y,C)
25 NEXT Y,X
30 GOTO 30
```

Si l'on découvre des erreurs, retaper la ligne puis taper RUN ENTER.

L'écran doit donner huit barres de couleur (dans l'ordre vert, jaune, bleu, rouge, fauve, turquoise, lilas et orange), sur un fond noir.

On peut maintenant utiliser la commande de réglage de couleur du télécouleur pour régler les couleurs à la nuance convenable.

Appuyer sur BREAK pour arrêter le programme.

Utiliser la vérification précédente pour obtenir le meilleur éventail possible de couleurs. Il faut se rappeler que l'intervalle de réglage varie en fonction de l'état et de la qualité du télécouleur.

Vérification du centrage vidéo

Taper le programme suivant pour s'assurer que l'affichage est convenablement centré sur l'écran.

```
NEW ENTER
```

```

10 CLS ENTER
15 FOR X = 0 TO 63 ENTER
20 Y = 15 ENTER
25 RESET(X,Y) ENTER
30 NEXT X ENTER
35 FOR Y = 0 TO 31 ENTER
40 X = 31 ENTER
45 RESET(X,Y) ENTER
50 NEXT Y ENTER
55 GOTO 55 ENTER

```

Pour vérifier les erreurs de frappe, taper: LIST ENTER.

On doit obtenir:

```

10 CLS
15 FOR X = 0 TO 63
20 Y = 15
25 RESET (X,Y)
30 NEXT X
35 FOR Y = 0 TO 31
40 X = 31
45 RESET (X,Y)
50 NEXT Y
55 GOTO 55

```

Si l'on découvre des erreurs, retaper la ligne puis taper RUN ENTER.

On doit obtenir un fond vert, cerné de noir, et une ligne verticale et une ligne horizontale noires se coupant au centre de l'écran. On peut maintenant régler l'appareil pour centrer l'affichage.

Appuyer sur **BREAK** pour arrêter le programme.

Le MC-10 crée une image rectangulaire qui doit remplir la majeure partie de l'écran. Utiliser les commandes de centrage horizontal et vertical du télécouleur pour centrer cette image le mieux possible.

Ne pas s'inquiéter si l'on ne parvient pas à obtenir une image parfaitement centrée ou si l'on remarque une légère déformation sur certaines parties de l'écran. Ces petites variations dépendent de l'état du télécouleur. Si elles sont importantes, s'adresser à un technicien en télévision qualifié.

Démonstration du son

Le programme suivant donne la gamme entière de fréquences (codes 0 à 255) que peut produire le BASIC micro-couleur.

```

NEW ENTER
10 FOR X = 1 TO 255 ENTER
20 SOUND X,1 ENTER
30 NEXT X ENTER

```

Pour vérifier les erreurs de frappe, taper: LIST ENTER.

On doit obtenir:

```

10 FOR X = 1 TO 255
20 SOUND X,1
30 NEXT X

```

En cas d'erreur, retaper la ligne. Régler le volume du télécouleur à un niveau normal et taper RUN ENTER.

Annexe E/Fiche technique

Adaptateur d'alimentation CA (requis)

Numéro de catalogue	26-3011
Alimentation	CA 120 volts, 60 Hz, 16 watts
Sortie alimentation	CA 8 volts, CA 1.5 A

Microprocesseur

Type	6803
------------	------

Dimensions

Hauteur/largeur/profondeur	51 mm x 216 mm x 178 mm (2" x 8-1/2" x 7")
Poids	836.32 g (29-1/2 oz)

Température

Utilisation	5° à 40°C (41° à 104°F)
Remisage	-40° à 71°C (-40° à 160°F)

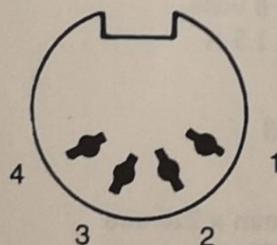
Humidité

Utilisation	40 à 80%
Remisage	20 à 90%

Interface série

Signal RS-232C	N° de broche
CD Détection de porteuse	1
RD Réception des données	2
GND Masse	3
TD Transmission des données	4

Désignation des broches de l'interface RS-232C



Conditions d'utilisation du logiciel d'imprimante

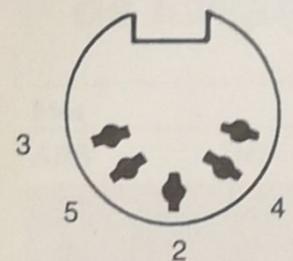
600 bauds
 1 bit de départ
 7 bits de données
 2 bits d'arrêt
 Sans parité
 Imprimante de 132 colonnes avec
 retour automatique du chariot en fin de ligne

Interface de cassette

Niveau d'entrée recommandé pour la lecture à partir du
 magnétocassette
 1 à 5 V crête à crête avec impédance minimale de 220 ohms

Niveau de sortie typique d'ordinateur vers magnétocassette
 800 mV crête à crête dans 1 kilohm

Désignation des broches du magnétocassette



1. Masse extérieure
2. Masse de signal
3. Commande extérieure
4. Entrée de la prise d'écouteur (EAR) du magnétocassette
5. Sortie vers la prise auxiliaire (AUX) ou de micro (MIC) du magnétocassette

Annexe F/ Résumé des références de langage BASIC micro-couleur

Mot	But	Exemple
ABS	Détermine la valeur absolue.	Y=ABS(5)
ASC	Retourne le code ASCII du premier caractère de la chaîne spécifiée.	A=ASC(T\$)
CHR\$	Retourne le caractère pour le code de graphique ou de commande ASCII. P\$=CHR\$(T)	? CHR\$(191)
CLEAR	Réserve des octets d'espace de stockage de chaîne. Initialise les variables.	CLEAR CLEAR 500
CLOAD	Charge le fichier de programme spécifié à partir d'une cassette. Si le nom de fichier n'est pas spécifié, le premier fichier rencontré est chargé. Le nom de fichier doit avoir huit espaces de caractères au plus.	CLOAD CLOAD "PROGRAM"
CLOAD*	Charge des données numériques dans un tableau, à partir d'un fichier sur cassette qui a été créé à l'aide de l'instruction CSAVE*.	CLOAD*A,DATAFILE
CLS	Efface l'affichage et donne la couleur spécifiée. Si aucune couleur n'est spécifiée, le vert apparaît.	CLS CLS(3)
CONT	Continue l'exécution du programme après qu'on ait appuyé sur BREAK ou utilisé l'instruction STOP.	CONT
COS	Retourne le cosinus en radians de l'angle mesuré.	Y = COS (7)
CSAVE	Sauvegarde un programme sur cassette (le nom du programme doit avoir huit caractères ou espaces au plus).	CSAVE "PROGRAM"

Mot	But	Exemple
CSAVE*	Sauvegarde le contenu d'un tableau numérique sur cassette pour utilisation ultérieure avec CLOAD*.	CSAVE*B, "MOREDATA"
DATA	Stocke des données dans le programme. Utiliser READ pour attribuer ces données à des variables.	DATA 5,3,PEARS
DIM	Dimensionne un ou plusieurs tableaux.	DIM R(65), W(40) DIM AR\$(8,25)
END	Termine le programme.	END
EXP	Retourne l'exponentielle naturelle d'un nombre (e nombre).	Y = EXP(7)
↑	Elévation à une puissance. Elève le nombre à la puissance spécifiée.	? 3 ↑ 2
FOR...TO STEP/NEXT	Crée une boucle dans un programme que l'ordinateur doit répéter du premier au dernier nombre spécifié. Utiliser STEP pour spécifier à chaque fois le degré d'accroissement du nombre dans la boucle. Si l'on omet STEP, 1 est utilisé.	FOR X=2 TO 5:NEXT X FOR A=1 TO 5 STEP 5:NEXT A FOR M=10 TO 5 STEP -5 NEXT M
GOSUB	Envoie l'ordinateur au sous-programme commençant au numéro de ligne spécifié.	GOSUB 500
GOTO	Envoie l'ordinateur au numéro de ligne spécifié.	GOTO 300
IF/THEN	Vérifie une relation. Si celle-ci est exacte, l'ordinateur exécute l'instruction après THEN.	IF A=5 THEN 30
INKEY\$	Échantillonne le clavier et retourne la touche que l'on a pressée.	A\$=INKEY\$
INPUT	Fait arrêter l'ordinateur et attendre l'entrée au clavier.	INPUT X\$ INPUT "NAME" ;N\$

Mot	But	Exemple
INT	Convertit un nombre en valeur entière.	X=INT(5,2)
LEFT\$	Retourne à la partie gauche d'une chaîne.	P\$=LEFT\$(M\$,7)
LEN	Retourne le nombre de caractères dans une chaîne.	X=LEN(SEN\$)
LET	Attribue une valeur à une variable	LET A\$ = "JOB"
LIST	Liste les lignes spécifiées ou le programme entier sur l'écran.	LIST LIST 50-85 LIST 30 LIST -30 LIST 30-
LLIST	Liste les lignes de programme spécifiées ou le programme entier sur l'écran.	LLIST LLIST 50-85 LLIST 30 LLIST -30 LLIST 30-
LOG	Retourne le logarithme naturel.	Y=LOG(353)
LPRINT	Imprime un élément ou une liste d'éléments sur l'imprimante.	LPRINT,CAP\$
MEM	Retourne la quantité de mémoire disponible.	PRINT MEM
MID\$	Retourne un indice inférieur d'une autre chaîne. Si l'option de longueur est omise, la chaîne entière à droite de la position est retournée.	? MID\$(A\$,3)
NEW	Efface le contenu de la mémoire.	NEW
ON...GOSUB	Branchement multivoies vers des sous-programmes spécifiés.	ON Y GOSUB 50,100
ON...GOTO	Branchement multivoies vers des lignes spécifiées.	ON X GOTO 100,200
PEEK	Retourne le contenu de la position de mémoire spécifiée.	A=PEEK(32076)
POKE	Place la valeur dans la mémoire vive RAM spécifiée. La valeur doit être comprise entre 0 et 255 et la position entre 16384 et 20479	POKE 16390,0

Mot	But	Exemple
POINT	Vérifie si la cellule graphique spécifiée est en ou hors fonction. La valeur retournée est -1 si la cellule est en mode de caractère, 0 si elle est hors fonction et le code de couleur si elle est en fonction.	IF POINT (13,35) THEN
PRINT	Imprime le message spécifié sur l'écran.	PRINT "HI" PRINT A\$? A\$
PRINT TAB	Amène le curseur à la colonne spécifiée.	PRINT TAB(5) "NAME"
PRINT @	Imprime le message spécifié à la position d'écran précisée.	PRINT @256, "HI" PRINT @ 256, A\$
READ	Lit l'élément suivant dans la ligne DATA et lui attribue une variable spécifiée.	READ A\$ READ C,B
REM	Permet l'insertion d'une remarque dans une ligne de programme. Tous les éléments qui suivent REM ne sont pas acceptés par l'ordinateur.	REM THIS IS IGNORED 10 PRINT X:REM THIS IS IGNORED
RESET	Efface les éléments fixés (SET) à la position spécifiée.	RESET (14,15)
RESTORE	Ramène le curseur de l'ordinateur au premier élément des lignes de données (DATA).	RESTORE
RETURN	Ramène l'ordinateur d'un sous-programme au mot BASIC à la suite de GOSUB.	RETURN
RIGHT\$	Retourne la partie de droite d'une chaîne.	ZIP\$=RIGHT\$(A\$,5)
RND	Retourne un nombre entier pseudo-aléatoire entre 1 et le nombre spécifié, lequel doit être supérieur à 1.	A = RND(10)
RUN	Exécute un programme.	RUN

Mot	But	Exemple
SET	Fixe un point à la position spécifiée de l'écran et à la couleur précisée.	SET(14,13,3)
SGN	Retourne le signe de l'expression numérique spécifiée: -1 si l'argument est négatif 0 si l'argument est nul +1 si l'argument est positif	X=SGN(A*B)
SKIPF	Saute à la fin du programme suivant sur la cassette ou à la fin du programme spécifié.	SKIPF "PROGRAM"
SIN	Retourne le sinus en radians de l'angle mesuré.	Y = SIN(5)
SOUND	Donne la tonalité spécifiée pendant la durée précisée.	SOUND 128,3
STOP	Arrête l'exécution d'un programme.	STOP
STR\$	Convertit une expression numérique en chaîne.	S\$=STR(X)
SQR	Retourne la racine carrée d'un nombre.	Y=SQR(5+3)
TAN	Retourne la tangente en radians de l'angle mesuré.	Y = TAN(45,7)
VAL	Convertit une valeur en nombre.	A=VAL(B\$)

DISPOSITIONS DE SERVICE APRÈS-VENTE

Le réseau national Radio Shack d'installations de service après-vente assure, dans la plupart des cas, des réparations rapides, commodes et fiables de la totalité de ses produits de micro-ordinateur. Le service de garantie est assuré dans le cadre de la garantie limitée de Radio Shack. Le service hors garantie est assuré à des tarifs pièces et main-d'oeuvre raisonnables.

Du fait de la fragilité de l'équipement de micro-ordinateur et des problèmes qui peuvent découler de mauvaises réparations, les restrictions suivantes s'appliquent aussi aux services offerts par Radio Shack:

1. Si l'un des sceaux de garantie d'un produit de micro-ordinateur Radio Shack est brisé, Radio Shack se réserve le droit de refuser la réparation de l'équipement ou d'annuler toute garantie restante dudit équipement.
2. Si l'équipement de micro-ordinateur Radio Shack a été modifié à un point tel qu'il ne correspond plus aux spécifications du fabricant, entre autres par l'installation de pièces, de composants ou de plaquettes de rechange non fournis par Radio Shack, Radio Shack se réserve alors le droit de refuser la réparation de l'équipement, d'annuler toute partie restante de la garantie, d'enlever et de remplacer tout élément de l'équipement non fourni par Radio Shack et d'effectuer les modifications nécessaires pour rétablir l'équipement aux spécifications d'origine du fabricant.
3. Les frais de main-d'oeuvre et de pièces nécessaires au rétablissement de l'équipement d'ordinateur Radio Shack aux spécifications d'origine du fabricant sont facturés au client en sus des frais de réparation normaux.